



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



Associação dos Factores Ocupacionais com a  
Prevalência de Lesões Músculo-Esqueléticas  
Relacionadas Com o Trabalho Numa Fábrica de  
Indústria Automóvel

Relatório elaborado com vista à obtenção do Grau de Mestre em Ergonomia

Orientador: Professora Doutora Maria Filomena Araújo da Costa Cruz Carnide

Júri:

Presidente

Professora Doutora Maria Margarida Marques Rebelo Espanha

Vogais

Professora Doutora Raquel João Henriques Soares dos Santos

Professora Doutora Maria Filomena Araújo da Costa Cruz Carnide

Professora Doutora Catarina Maria Gomes Duarte da Silva

Bárbara Mendes Laranjo Figueira

2011



## Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Doutora Filomena Carnide, o meu mais sincero agradecimento, pela sua disponibilidade, pelo esclarecimento de dúvidas e incentivo e pelo seu grande apoio e orientação para a concretização deste trabalho.

À minha colega e amiga Emilie Rodrigues que me acompanhou nos últimos 6 anos, ao longo deste percurso académico, agradeço a amizade, encorajamento, apoio e confiança.

À minha colega Carla Sequeira, agradeço toda a ajuda e disponibilidade na concretização deste trabalho.

Aos meus pais, irmã e Rodrigo Freitas, que estiveram sempre presentes, que me deram todo o apoio, incentivo e compreensão nas fases mais críticas deste percurso, sem a sua ajuda não seria possível concretizar este trabalho.

À Catarina Sá, à Mónica Chapelas, à Carina Salgueiro, à Paula Aideira, à Alexandra Alves, ao Miguel Sousa, ao Bruno Silva e ao Torgny Andersson, agradeço a grande amizade, a força e coragem que me incentivaram a ter e a inesgotável paciência e compreensão nos momentos mais difíceis na realização deste trabalho.

À minha orientadora de estágio, Dr.<sup>a</sup> Natércia Domingues, agradeço a sua disponibilidade, dedicação e informação que me disponibilizou.

Aos meus colegas e amigos, Eng.<sup>o</sup> Tiago Santos, Eng.<sup>o</sup> José Faro, Eng.<sup>o</sup> Tiago Ferreira e Eng.<sup>o</sup> Pedro Jorge, o meu muito obrigada pelo apoio e ajuda durante o meu estágio.

Aos meus colegas de trabalho agradeço toda a colaboração e ajuda para realização deste trabalho.

Aos operadores da fábrica, pois foram o meu objecto de estudo enquanto Ergonomista, agradeço a cooperação e disponibilidade, sem eles não conseguiria concretizar o meu estudo.

## Resumo

**Introdução:** As lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) incluem um vasto número de patologias que têm vindo a ser associadas a determinadas condições de trabalho. O desenvolvimento e impacto económico destas lesões, levaram muitos países a adoptarem medidas de intervenção no local de trabalho com o intuito de as eliminar ou reduzir.

**Objectivo:** Avaliar a exposição da natureza biomecânica e organizacional e sua associação com a ocorrência de LMERT de diversos postos de trabalho numa empresa de indústria automóvel.

**Métodos:** Para a análise da exposição foi utilizado o OCRA *checklist*. A avaliação da variável resposta - qualidade de vida foi realizada com recurso ao questionário NULI-20, incluindo algumas questões do Questionário Nórdico.

**Resultados:** Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a repetitividade, força, postura e riscos adicionais e a prevalência de dor no membro superior, as restrições médicas, o absentismo e a redução da actividade. Do mesmo modo, identificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o *score* médio do NULI-20 e as variáveis força, postura e *score* total do OCRA.

**Conclusões:** A natureza da actividade de trabalho estudada parece ter um papel determinante no desenvolvimento de dor e, conseqüentemente, nas(o) restrições médicas, absentismo e restrições da actividade de trabalho diária.

**Palavras-chave:** Lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT), OCRA *checklist*, NULI-20, repetitividade, força, postura, riscos adicionais, prevalência de dor no membro superior, restrições médicas, absentismo.

## Abstract

**Background:** Work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs) include a wide range of diseases that have been associated to different work conditions. The development and economic impact of these disorders have led many countries to implement intervention programs in the workplace, aiming its prevention.

**Objectives:** To evaluate biomechanical and organizational exposure and its association with the occurrence of WRMSDs of different jobs in an automobile industry.

**Methods:** For biomechanical exposure assessment it was used the OCRA checklist. The outcome was evaluated by the questionnaire NULI-20, including some questions of the Nordic Questionnaire.

**Results:** It was found statistically significant differences among repetitiveness, force, posture and additional risks and prevalence of pain in the upper limbs, the medical restrictions, absenteeism and activity impairments. There was also found statistically significant differences among the mean score NULI-20 and the force, posture factors and total score risk OCRA.

**Conclusions:** The nature of work activity seems to be determinant to the development of pain, medical restrictions, absenteeism and work impairments.

**Key words:** Work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs), OCRA checklist, NULI-20, repetitiveness, force, posture, additional risk factors, prevalence of pain in upper limbs, medical restrictions, absenteeism.

# Índice Geral

Agradecimentos.....	ii
Resumo .....	iii
Abstract .....	iv
Índice Geral .....	v
Índice de Tabelas .....	viii
Lista de Abreviaturas .....	x
CAPÍTULO 1.....	2
1. Introdução .....	2
2. Revisão da Literatura .....	6
2.1. Definição e caracterização das LMERT .....	6
2.2. Impacto Sócio-Económico das LMERT .....	7
2.3. Factores de Risco.....	8
2.3.1. Factores de Risco Físicos .....	8
2.3.1.1. Postura .....	9
2.3.1.2. Força .....	10
2.3.1.3. Repetitividade .....	11
2.3.1.4. Recuperação.....	12
2.3.1.5. Factores adicionais .....	13
2.3.2. Factores de Risco Individuais.....	14
2.3.3. Factores de Risco Organizacionais e Psicossociais .....	15
2.4. Gestão do Risco das LMERT .....	16
2.4.1. Análise do trabalho e avaliação do risco das LMERT .....	16
2.4.2. Vigilância da saúde do operador .....	17
2.4.3. Informação e formação dos operadores .....	18
2.5. Métodos de Avaliação da Exposição Mecânica.....	18
CAPITULO 2.....	19
1. Metodologia.....	19

1.1. Objectivos.....	19
1.2. Tipo de estudo .....	19
1.3. Variáveis.....	19
1.4. Amostra .....	20
1.5. Instrumentos .....	20
1.5.1. OCRA Checklist .....	21
1.5.2. NULI-20.....	22
1.5.3. Questionário Nórdico Estandarizado de Sintomas Músculo-Esqueléticos .....	24
1.6. Procedimentos.....	25
1.6.1. Fase 1: aplicação do OCRA <i>checklist</i> .....	25
1.6.2. Fase 2: elaboração e aplicação do questionário .....	25
1.6.3. Fase 3: Tratamento dos dados recolhidos.....	26
1.7. Limitações do Estudo.....	26
CAPITULO 3.....	27
1. Apresentação dos Resultados.....	27
1.1. Caracterização e Descrição Geral da Amostra.....	27
1.2. Descrição do contributo dos factores de risco de natureza mecânica para a amostra .....	29
1.3. Caracterização do estado de saúde da amostra .....	31
1.4. Associação entre factores individuais, organizacionais e de natureza mecânica e a prevalência de dor nos membros superiores, restrições médicas, absentismo, redução da actividade e impacto da dor na qualidade de vida .....	34
1.4.1. Associação entre factores individuais e mecânicos e a prevalência de dor nos membros superiores, restrições médicas, absentismo e redução da actividade .....	34
1.4.2. Associação dos factores individuais e mecânicos e o <i>score</i> médio NULI-20 ...	38
1.4.3. Associação dos factores individuais e organizacionais e a prevalência de dor nos membros superiores, restrição médica, absentismo e redução da actividade.....	40
CAPITULO 4.....	43
1. Discussão dos Resultados .....	43
CAPITULO 5.....	48
1. Conclusão .....	48
Referências Bibliográficas.....	50

Recursos Online (Webgrafia).....	54
Anexos.....	55
Anexo 1 – OCRA Checklist .....	55
Anexo 2 – NULI-20 e questões do Questionário Nórdico.....	60

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – LMERT, exemplos de designações (Serranheira <i>et al.</i> , 2005).....	6
Tabela 2 - Evidência epidemiológica para associação entre factores de risco físicos e determinadas lesões músculo-esqueléticas sendo que (++) = forte evidência; (+) = evidência; (-) = evidência insuficiente (Brandão, F. (2003) adaptado de Forcier, 2001) .....	9
Tabela 3 – Conteúdo abreviado dos domínios, itens e pontuações do NULI-20 .....	23
Tabela 4 – Caracterização da amostra: frequência absoluta e frequência relativa das variáveis género, lateralidade, tipo de contrato e prática de actividade física.....	28
Tabela 5 – Caracterização da amostra: média, desvio padrão e mediana das variáveis idade, antiguidade e IMC. ....	28
Tabela 6 - Caracterização da categoria de risco a que os operadores estão expostos .....	29
Tabela 7 – Caracterização da amostra: média, desvio padrão e mediana das variáveis do OCRA <i>checklist</i> .....	30
Tabela 8.a – Caracterização do estado de saúde da amostra: frequência absoluta e frequência relativa das variáveis do questionário nórdico .....	32
Tabela 8.b – Caracterização do estado de saúde da amostra: frequência absoluta e frequência relativa das variáveis do questionário nórdico .....	32
Tabela 9 – Associação entre as variáveis idade, antiguidade, IMC, repetitividade, força, postura, factores adicionais e <i>score</i> total do OCRA e a prevalência de dor nos membros superiores, restrição médica, absentismo e redução da actividade.....	35
Tabela 10 – Distribuição do escalão etário em função das queixas dos operadores: “Dor no MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade”.....	37
Tabela 11 – Distribuição da antiguidade em função das queixas dos operadores: “Dor no MS”; “Restrição médica” e “Redução da actividade” .....	37
Tabela 12 - Distribuição do IMC em função das queixas dos operadores: “Dor na coluna cervical e/ou MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade”.....	38
Tabela 13 – Correlação de Spearman entre o <i>Score</i> médio NULI-20 e as variáveis independentes quantitativas .....	39
Tabela 14 – Caracterização do <i>score</i> Médio do NULI em função do escalão etário e do IMC .....	39
Tabela 15 – Caracterização do <i>score</i> Médio do NULI-20 em função da antiguidade .....	40
Tabela 16 – Associação Qui Quadrado entre as variáveis dor, restrição médica, absentismo e redução da actividade e as variáveis tipo de contrato, género, prática de actividade física e zona de trabalho .....	40



Tabela 17 – Distribuição das queixas dos operadores em função da prática de actividade física: “Dor na coluna cervical e/ou MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade” ..... 41

Tabela 18 - Distribuição das queixas dos operadores em função do tipo de contrato: “Dor na coluna cervical e/ou MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade” 42

## **Lista de Abreviaturas**

CTD - Cumulative Trauma Disorders

DORT - Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho

HARBO - Hand Relative to the Body

IMC – Índice de Massa Corporal

LART - Lésions Attribuables aux Travaux Répétitifs

LER - Lesões por Esforços Repetitivos

LME – Lesões Músculo-Esqueléticas

LMELT - Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho

LMEMSRT – Lesões Músculo-Esqueléticas dos Membros Superiores Relacionadas com o Trabalho

LMERT – Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho

MS – Membro Superior

NMQ – Nordic Musculoskeletal Questionnaire

NULI-20 – Neck and Upper Limb Index

OCD – Occupational Cercicobrachial Disorders

OCRA – Occupational Repetitive Actions

OMS – Organização Mundial de Saúde

OOS - Occupational Overuse Syndrome

OWAS - Ovako Working Postura Analysis System

PEO - Portable Ergonomic Observation

PIB – Produto Interno Bruto

QNM – Questionário Nórdico Músculo-Esquelético

REBA - Rapid Entire Body Assessment

RSI - Repetitive Strain Injuries

RULA - Rapid Upper Limbs Assessment

SI - Strain Index

SPSS - Statistical Package for Social Sciences

TMS - Troubles Muscolosquelettiques

TRAC - Task Recording Analysis on Computer

WMSDs - Work Musculoskeletal Disorders

WRMSDs - Work Related Musculoskeletal Disorders

# CAPÍTULO 1

## 1. Introdução

As Lesões músculo-esqueléticas (LME) incluem uma vasta gama de condições inflamatórias e degenerativas que afectam músculos, tendões, articulações, nervos periféricos e vasos sanguíneos. Estas lesões podem afectar diversas partes do corpo humano (coluna vertebral, cotovelo, mão, punho e joelho) (Punnet & Wegman, 2004), são síndromes de dor crónica que podem ocorrer durante uma actividade profissional, designando-se assim “relacionadas com o trabalho” (LMERT). As lesões músculo-esqueléticas nos membros superiores relacionados com o trabalho (LMEMSRT) são as mais referidas em determinadas condições de trabalho, como o trabalho repetitivo, aplicação de força ou trabalhos que exijam posições articulares extremas, incorrecta distribuição das pausas, vibrações e exposição ao frio (Uva, Carnide, Serranheira, Miranda & Lopes 2008; Barbe & Barr, 2006; Roquelaure *et al.*, 2009). As LMERT são o maior problema para os operadores e para a sociedade (Van der Beek & Frings-Dresen, 1998).

As doenças relacionadas com o trabalho são definidas como patologias de natureza multifactorial, onde o ambiente de trabalho e a actividade profissional contribuem significativamente para a etiologia da doença (World Health Organization [W.H.O.], 1987) e podem ser causadas por condições de trabalho adversas (Armstrong *et al.*, 1993).

Os factores de risco físicos, psicossociais e individuais contribuem para o desenvolvimento e agravamento das LMERT (Van der Beek *et al.*, 1998). Os factores de risco individuais, nomeadamente, as variações internas que interferem na forma como o operador interage com o seu trabalho, a idade, o género, a capacidade funcional, as características antropométricas, a situação de saúde, a formação e experiência profissional são factores que estão sujeitos a mudanças. Bem como os factores de ordem organizacional/psicossocial, ou seja, as variações externas ao indivíduo, quando face ao contexto de trabalho, o operador adopta várias estratégias de trabalho para conseguir alcançar os objectivos (Serranheira, Uva & Lopes, 2008).

As LMERT não são um problema recente. Em 1706, Bernardo Ramazzini, um médico italiano, considerado como o pai da saúde ocupacional, escreveu sobre o trabalho de escritório: “a doença... surge por três causas: primeiro, por permanecer constantemente na postura sentado, pelo movimento contínuo da mão da mesma maneira e terceiro, a atenção e aplicação da mente. A escrita constante também fadiga consideravelmente a mão e todo o braço devido à tensão contínua dos músculos e tendões” (Violante, Armstrong & Kilbom, 2000).

Em Portugal existem poucos dados sobre a prevalência de LMERT, pois a organização responsável, designada Segurança Social, não os tem tratado sistematicamente. A patologia é frequentemente não identificada e incluída num vasto grupo indiferenciado (Miranda, Carnide, & Lopes, 2010). Contudo, isto não nos permite concluir, que em Portugal, o problema não se tem vindo a agravar. Nos Estados Unidos, Canadá, Finlândia, Suécia e Inglaterra, as LMERT causam mais absentismo e incapacidade que qualquer outro grupo de doenças (Punnet *et al.*, 2004).

As LMERT na coluna cervical e nos membros superiores relacionadas com o trabalho são as mais frequentes entre operadores do sector industrial (Violante *et al.*, 2000).

Vários estudos demonstraram uma associação positiva entre LMERT e esforços físicos no trabalho em diferentes áreas de produção automóvel (Carnide, Veloso, Gamboa, Caldeira, & Fragoso, 2006). Actualmente, há um aumento dos sistemas de produção contínua, conduzindo a um aumento de pressão temporal e consequentemente há um aumento da carga de trabalho caracterizado pela repetitividade das sequências de trabalho e muitas vezes realizado em posturas desfavoráveis (Serranheira, 2003).

Estudos realizados por Teiger & Laville (1972, 1977) citado por Brandão (2003) em situações de trabalho industrial de produção em série são, actualmente, considerados de referencial para caracterizar este tipo de trabalho. Em linhas de montagem, as tarefas estão sujeitas a fortes constrangimentos temporais, quer de origem técnica, em resultado da deslocação automática do objecto de trabalho por uma cadeia, ou de uma cadência imposta por uma máquina, quer de origem organizacional, decorrentes dos anteriores, pela rigidez das normas de produção, pela dependência entre postos e pela produção a fornecer por unidade de tempo. É igualmente uma característica desta organização do trabalho, a prescrição de sequências operatórias, pretendendo definir exactamente o “quê” e “como” do trabalho de cada operador existente numa determinada linha de produção. Este tipo de organização não contempla a variabilidade sempre presente em qualquer contexto industrial, obrigando o operador a ajustar, a cada instante, os modos operatórios às circunstâncias contextuais. Para além disso, a rigidez da afectação do operador ao posto, com o objectivo de o especializar num conjunto de operações, acaba por constituir uma limitação, na medida em que restringe as possibilidades de alternância entre postos. Ao longo dos anos, na empresa em estudo, esta situação tem-se vindo a alterar, por exemplo, a rotatividade entre postos de trabalho é uma regra da organização. Na necessidade de rentabilizar o tempo, o espaço de trabalho proporcionado a cada posto é normalmente exíguo, no sentido de providenciar alcances e manuseamentos rápidos dos componentes a manipular. Não obstante esta restrição, é exigido ao operador a realização do seu trabalho em posturas não neutrais, mantidas por longos períodos de tempo. Contudo, o facto do seu objecto de trabalho se deslocar em contínuo sobre um transportador, acarreta a necessidade permanente de uma organização postural que satisfaça as exigências de destreza e precisão gestuais impostas pelas características das operações e pelas próprias dimensões dos componentes. Estas características do trabalho industrial conduzem a lesões predominantemente no membro superior (Brandão, 2003).

O crescimento do aparecimento de LMERT justifica a necessidade de se mobilizarem os esforços com o objectivo de desenvolver intervenções ergonómicas no sentido preventivo. Através de estudos epidemiológicos, promovendo melhorias nas condições de trabalho que possibilitem precaver o aparecimento destas lesões. Portanto, é importante que seja feito um diagnóstico precoce dos casos existentes e que sejam tomadas medidas de precaução para prevenir o agravamento de lesões já diagnosticadas, não esquecendo a reintegração dos operadores com doença reconhecida como “relacionada” ao trabalho, em postos de trabalhos adequados às suas limitações (Serranheira *et al.*, 2008). As intervenções, no sentido preventivo, são compostas pela análise do trabalho, pela avaliação e controlo dos riscos de LMERT, bem como pela vigilância da saúde do operador, pelo acompanhamento médico e pela informação e formação dos operadores (Matias, 2010).

A análise ergonómica do trabalho tem como objectivos identificar e avaliar os factores de risco de LMERT (Serranheira, Lopes, & Uva, 2005). Actualmente existe uma grande diversidade de métodos de avaliação da exposição mecânica dos riscos de LMERT ou que identificam perigos ou factores de risco no trabalho (Li & Buckle, 1999; David, 2005). Os métodos variam desde técnicas bastante simples, como listas de verificação da

presença ou ausência de factores de risco, questionários e métodos observacionais e vão até técnicas mais evoluídas e complexas, como a análise dos movimentos segmentares através de medidas directas (David, 2005).

Este estudo foi desenvolvido numa empresa de montagem de automóveis. A empresa é organizada segundo um modelo de produção em série, constituída por quatro áreas de produção, nomeadamente, prensas, carroçarias, pintura e montagem final. A produção tem uma cadência imposta de quatro modelos de automóveis, onde inicialmente eram produzidos 500 carros, mais tarde houve um incremento de 50 carros e no final do estudo já eram fabricados 600 carros por dia. A fábrica tem 3207 operadores, em que 90,2% são homens e o restante mulheres. A média de idades dos operadores é de 38 anos.

A montagem do carro inicia-se nas prensas, onde as chapas de aço são transformadas em peças para a carroçaria do automóvel. As chapas de aço vêm em bobinas, estas são desenroladas e o aço é cortado dando origem às platinas. As platinas são depois prensadas (cortadas e dobradas) por diferentes moldes até chegar à peça desejada. As várias peças seguem para a carroçaria onde são soldadas e unidas até formarem a carroçaria toda do carro. O carro segue para a pintura e por fim para a Montagem Final onde são feitos todos os acabamentos externos, como bancos, vidros, painéis, luzes, motor, parte eléctrica e outros componentes de finalização.

O estudo centrou-se apenas numa das áreas de produção, designadamente, na montagem final. A produção é desenvolvida por dois turnos, com equipas fixas, com a duração de oito horas de trabalho (7h às 15h30 e 15h30 às 0h), havendo 3 pausas. Cada turno tem duas pausas de 7 minutos para repouso (uma antes da refeição e outra depois da refeição) e uma pausa de 30 minutos para refeição.

A área de montagem final está organizada em 10 zonas, que se encontram divididas segundo os tipos de montagem. O ciclo de trabalho na linha de montagem tinha uma duração de 102 segundos por ciclo e com o aumento de produção o ciclo passou a ter uma duração de 87 segundos. Todos os postos de trabalho estão situados ao longo da linha de produção e apresentam características do trabalho em cadeia. O estudo centrou-se em quatro zonas da área de produção, nomeadamente a zona A, B, D e E. As principais tarefas da zona A são: a montagem do portão traseiro, retirar as portas laterais, montagem dos cintos de segurança e da caixa de mudanças, colocar *clips* nos pilares e roteamento de cablagens; da zona B são: a montagem do sistema ABS, das janelas, dos pára-choques, dos tudos de embraiagem e roteamento de cablagens; da zona D são: o aparafusamento debaixo do carro e do capot, montagem do travão, da linha de combustível, das capas da cava da roda, do motor do limpa pára-brisas, dos cintos de segurança, da bateria do *front end* e farol e roteamento de cablagens e da zona E são: a montagem de tubos debaixo do carro, dos pára-choques, dos pedais e travão de mão, da tampa de combustível, colocação dos insonorizantes e carpetes dentro do carro, enchimento do carro com combustível, roteamento de cablagens e alinhamento da direcção. Em todas as zonas os operadores são obrigados a adoptarem posturas desfavoráveis, nomeadamente quando têm tarefas no interior do carro ou mesmo quando este se encontra acima do nível da cabeça dos operadores ou também quando o carro está a uma altura baixa em relação às exigências da tarefa.

O trabalho de estágio teve como principais objectivos a análise da situação de trabalho, a recolha de dados sobre os operadores e sobre a empresa, a aplicação de métodos de avaliação de risco de LMERT e aplicação de um questionário que avalia a funcionalidade e a saúde dos operadores.

No decorrer do estágio foram efectuadas análises a todos os postos de trabalho das quatro zonas (A, B, D e E) da montagem final de uma indústria automóvel, recorrendo ao método *Occupational Repetitive Actions* (OCRA) (Occhipinti, 1998), obtendo como resultados postos de trabalho com risco de LMERT reduzido a elevado.

Posteriormente, recorreu-se à aplicação do questionário *Neck and Upper Limb Index* (NULI-20) (Stock *et al.*, 2003) e um levantamento de indicadores de saúde músculo-esquelética elaborado a partir de algumas questões do Questionário Nórdico (NMQ) (Kuorinka *et al.*, 1987) a todos os operadores pertencentes aos postos de trabalho previamente avaliados, onde se obteve como resultados que a maioria dos operadores sentem mau-estar, desconforto e dor nos membros superiores e/ou coluna cervical.

De seguida é apresentada a revisão da literatura sobre a temática em questão, abordando a definição e caracterização das LMERT da coluna cervical e membros superiores, o impacto sócio-económico das mesmas, os factores de risco físicos, individuais, organizacionais e psicossociais, a gestão do risco das LMERT e o métodos de avaliação da exposição mecânica.

O capítulo seguinte é referente à metodologia do estudo, onde são apresentados os objectivos gerais e específicos, o tipo de estudo, as variáveis, a amostra, os instrumentos de avaliação utilizados, os procedimentos, bem como as limitações do estudo.

No capítulo 3, são apresentados os resultados obtidos, onde é descrito a caracterização geral da amostra, a descrição do contributo dos factores de risco de natureza mecânica para a amostra e a caracterização do estado de saúde da mesma. A seguir são apresentadas as associações entre os factores individuais, organizacionais e de natureza mecânica e a prevalência de dor nos membros superiores e coluna cervical, restrições médicas, absentismo, redução da actividade e impacto da dor na qualidade de vida dos operadores.

A fase seguinte deste estudo remete para a discussão dos resultados obtidos onde são confrontados e comparados os resultados com os estudos de diversos autores.

Por fim é apresentada a conclusão sobre a elaboração do trabalho e os resultados obtidos.

## 2. Revisão da Literatura

### 2.1. Definição e caracterização das LMERT

As LMERT resultam de uma natureza multifactorial (Van der Beek *et al.*, 1998; David, 2005). Apesar das características individuais contribuírem para o problema das lesões, não podemos menosprezar os factores relacionados com as condições físicas e organizacionais/psicossociais. Pode dizer-se que as lesões resultam de um desequilíbrio entre as solicitações biomecânicas e as capacidades individuais (Junqueira, 2009).

De uma forma global, a designação internacional mais comum das lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho é “Work Related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs)” (Serranheira *et al.*, 2005).

As LMERT podem ser designadas de formas diferentes, como se pode verificar na tabela 1.

**Tabela 1 – LMERT, exemplos de designações (Serranheira *et al.*, 2005)**

País	Designação
EUA	Cumulative Trauma Disorders (CTD)
Canadá	Repetitive Strain Injuries (RSI)
Reino Unido	
Austrália	Occupational Overuse Syndrome (OOS)
Japão	Cervicobrachial Syndrome
Suécia	Occupational Cervicobrachial Disorder
França	Lésions Attribuables aux Travaux Répétitifs (LART)
Canadá	Troubles Muscolosquelettiques (TMS)
Brasil	Lesões por Esforços Repetitivos (LER)
	Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho (DORT)
Portugal	Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho (LMELT)
	Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT)

Neste estudo, optou-se pela terminologia “Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho” (LMERT).



## 2.2. Impacto Sócio-Económico das LMERT

Nos últimos anos, as LMERT têm sido um tema com bastante importância nos países desenvolvidos, pois envolvem custos económicos e sociais elevados, nesse sentido têm sido efectuados estudos científicos, para compreender a forma como estas lesões afectam os operadores.

De acordo com Nakaseko, Tokunaga, & Hosokawa (1982) o Japão, no final dos anos cinquenta, foi o primeiro a deparar-se com a problemática das LMERT e a dar-se conta da gravidade da situação. Este país foi o que mais rapidamente avançou na automatização e racionalização do trabalho, levando à evolução dos distúrbios cervico-braquiais de natureza ocupacional (*OCD – occupational cervicobrachial disorders*). O desenvolvimento e expansão desta doença devem-se à elevada sobrecarga do trabalho intensivo e em alta velocidade, exigida por máquinas operadas manualmente, ciclos longos de trabalho contínuo, aumento individual de tarefas que requeriam movimentos não neutrais nos vários segmentos dos membros superiores, conteúdo de trabalho pobre, exigente controlo das chefias e redução do tempo de repouso e lazer. Segundo eles, de 1,6 milhões de operadores, 10% tinham sintomas da doença e era na área da linha de montagem onde havia uma maior prevalência de casos (21%) (citado por Ribeiro, 1997).

Os custos estimados devido à problemática das LMERT são limitados. Na União Europeia, os custos económicos de todas as doenças causadas pelo trabalho, estimam-se que variam entre 2,6 e 3,8% do Produto Interno Bruto (PIB), e que uma percentagem destes, provavelmente acima dos 40-50%, seja imputada às LMERT (Curto *et al.*, 2000). Nos Estados Unidos, os valores foram estimados em 20 biliões de dólares americanos por ano (Violante *et al.*, 2000).

A Agência Europeia recolheu dados sobre o impacto sócio-económico das LMERT nos vários Estados Membros para obter dados específicos que ajudariam na prevenção deste tipo de lesões e na reintegração de operadores incapacitados por consequência das lesões. No entanto, é preciso ter em consideração que os métodos e as definições não são uniformes nos diversos Estados Membros, sendo por isso qualquer comparação questionável. (Curto *et al.*, 2000).

Os dados recolhidos através de um questionário europeu, em 1996, sobre as condições de trabalho em relação à prevalência de LMERT nos Estados Membros da União Europeia, pela Fundação Europeia para a Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho, foram: Portugal é um dos Estados Membros com maior predominância de operadores com dores nas costas e nos membros inferiores e superiores; a Grécia é o país que apresenta valores superiores aos da média europeia (Curto *et al.*, 2000).

Em Portugal, Miranda *et al.* (2010) conduziram um dos primeiros estudos para caracterizar a prevalência das LMERT. Os resultados obtidos através dos 24 269 casos estudados revelaram que 5,9% dos operadores apresentavam prevalência de LMERT. As LMERT mais frequentes são: dores na coluna lombar com uma prevalência de 2,27% numa amostra de 9 310 pessoas, das quais 38,4% sofriam das mesmas; dores na coluna dorsal com uma prevalência de 0,82% numa amostra de 3 379 pessoas, das quais 13,9% tinham LMERT; e dores na coluna cervical com uma prevalência de 1,13% numa amostra de 4 651 pessoas, das quais 19,2% sofriam de LMERT. As dores nas costas apresentaram uma prevalência de 4,22% numa amostra de 17 340 operadores e um total de 74,9% de todas as LMERT. Em relação aos membros superiores, os autores encontraram uma prevalência de 1,61% em 6 493 casos estudados. A partir desse total

de casos estudados, as tendinites no ombro apresentaram uma prevalência de 0,59% numa amostra de 2 398 pessoas, das quais 9,9% sofriam de LMERT. Já a síndrome do túnel cárpico mostra uma prevalência de 0,29% numa amostra de 1 170 pessoas, das quais 4,8% tinham LMERT. As tendinites no cotovelo também mostraram uma prevalência de 0,29% numa amostra de 1 202 pessoas, das quais 5% tinham LMERT. Por último, as tendinites na mão revelaram uma prevalência de 0,44% numa amostra de 1 823 pessoas, das quais 7,5% dos casos revelaram LMERT. Os membros inferiores foram os que apresentaram os valores mais baixos, com 0,08% de prevalência de tendinites numa amostra de 336 pessoas, dos quais 0,01% tinham LMERT (Miranda *et al.*, 2010).

## **2.3. Factores de Risco**

Estudos epidemiológicos revelaram que o aparecimento das LMERT pode ser atribuído a um conjunto de factores individuais, de actividade de trabalho e psicossociais/organizacionais (David, 2005).

Estudos corroboram a existência de uma relação entre os factores de risco presentes nos locais de trabalho e uma maior prevalência de LMERT. Esta relação apresenta uma distinção para os factores de risco, nomeadamente, factores de riscos físicos e não físicos. Esta classificação deve ser assumida como factores de risco relacionados com o trabalho (físicos) e factores de risco de natureza organizacional e psicossocial (não físicos). No primeiro grupo incluem-se a postura, os movimentos/gestos repetitivos, a força e a exposição a vibrações (Silverstein, Stetson, Keyserling & Fine, 1997) já no segundo grupo estão inseridos os problemas relacionados com a organização da produção, com a monotonia da tarefa, com os ciclos de trabalho-reposo, com o ambiente psicológico do local de trabalho e com o suporte social (Sluiter, Rest & Frings-Dresen, trad. 2001). Outros possíveis factores de riscos são os factores individuais, como a idade, o género, a obesidade, o tabagismo, força muscular e outros aspectos relacionados com a capacidade de trabalho (Punnet *et al.*, 2004).

### **2.3.1. Factores de Risco Físicos**

Os factores de risco que provocam problemas nos membros superiores e coluna cervical são a força muscular, postura, repetitividade e temperatura. Cada um destes factores pode ser avaliado se se conhecer a intensidade, duração e frequência dos mesmos. Também a exposição a manuseamento de cargas, vibrações, recuperação e tarefas repetitivas são factores de risco relacionados com a coluna cervical e membros superiores (Violante *et al.*, 2000).

A tabela 2 apresenta a sistematização dos estudos epidemiológicos efectuados por Forcier e Kuorinka (2001) para a associação entre factores de risco físicos e determinadas LMERT.

**Tabela 2 - Evidência epidemiológica para associação entre factores de risco físicos e determinadas lesões músculo-esqueléticas sendo que (++) = forte evidência; (+) = evidência; (-) = evidência insuficiente (Brandão, F. (2003) adaptado de Forcier, 2001)**

	Coluna Cervical (síndrome tensão cervical)	Ombros (tendinites)	Cotovelo (epicondilite lateral)	Punho (síndrome canal cárpico)	Mão/punho (tendinites)	Mão-braços (síndrome de vibrações mão- braço)
Força	+	-	+	+	+	
Repetitividade	+	+	-	+	+	
Postura	++	+	-	-	+	
Vibrações	-	-		+		++
Combinação dos factores			++	++	++	

Na tabela 2, os factores determinantes para o síndrome de tensão cervical são a força, repetitividade e postura sendo estes últimos igualmente factores de risco para a tendinite no ombro. Relativamente à epicondilite do cotovelo, síndrome do túnel cárpico e tendinite mão/punho a combinação dos factores de risco força, repetitividade, postura e vibrações influenciam com maior probabilidade o desenvolvimento destas lesões. E por último, para o síndrome de vibrações mão-braço o factor vibrações *per si* assume como factor isolado para a ocorrência desta lesão.

Os aspectos mais relevantes das solicitações biomecânicas da actividade de trabalho e a sua relação com a ocorrência de sintomas e LMERT são, nomeadamente, as posturas, a aplicação de força, a repetitividade, a recuperação e a exposição a vibrações.

### **2.3.1.1. Postura**

A postura depende de vários aspectos, designadamente, do alinhamento biomecânico, da orientação espacial das várias zonas corporais e da posição relativa dos vários segmentos anatómicos assumida durante a actividade de trabalho (Carnide *et al.*, 2008).

Segundo a literatura foi encontrado um acordo definitivo como as posturas e movimentos extremos das articulações, as posturas mantidas por longos períodos (mesmo que não sejam extremas) e os movimentos dos segmentos com elevada repetitividade são um potencial para o aparecimento de lesões. Por outro lado, a descrição das posturas e movimentos de cada segmento dos membros superiores durante acções técnicas num ciclo completa a descrição do factor de risco – repetitividade (Colombini, 1998).

Os vários estudos que se seguem revelaram como um facto comum uma associação estatisticamente significativa entre as posturas desfavoráveis e as lesões e sintomas no ombro. Os estudos relataram resultados sobre a associação entre posturas e tendinite do ombro (Baron *et al.*, 1991; Bjelle *et al.*, 1979; English *et al.*, 1995; Herberts *et al.*, 1981; Ohlsson *et al.*, 1994, 1995), associação entre posturas desfavoráveis e lesões não específicas do ombro (Sakakibara *et al.*, 1995), associação entre posturas desfavoráveis e sintomas não específicos no ombro (Hoekstra *et al.*, 1994; Milerad & Ekenvall, 1990; Schibye *et al.*, 1995), associação entre posturas desfavoráveis e lesões na coluna cervical e ombro (Bjelle *et al.*, 1981; Jonsson *et al.*, 1988; Ohlsson *et al.*, 1995) e associação entre posturas desfavoráveis e sintomas na coluna cervical e ombro (Kilbom & Pearsson, 1987) (citado por Bernard, 1997).

Determinadas actividades de trabalho exigem que o operador adopte posturas extremas, implicando uma sobrecarga mecânica às articulações do membro superior e tecidos envolventes, aumentando o risco de LMERT. Qualquer postura mantida ou que imponha uma sobrecarga nos tendões, nos músculos e na carga da articulação de forma assimétrica ou que envolva uma carga muscular estática designa-se por posturas anti-naturais; as mesmas aumentam o risco de desenvolvimento de LMERT quando interagem com factores como a força, a duração e a repetitividade (Brandão, 2003). Sluiter *et al.* (2001) defendem ainda que a postura é um factor de risco de LMERT quando ultrapassa, pelo menos, metade da amplitude de movimento da articulação envolvida na actividade e quando se verifica durante um período considerável do dia de trabalho, normalmente por mais de duas horas num período de trabalho de oito horas diárias (Sluiter, Rest & Frings-Dresen, trad. 2001).

Dado que existe um número alargado de estudos que demonstram associação estatisticamente significativa entre a postura e LMERT optámos por ter em consideração a mesma como um factor de risco a ser analisado no presente estudo.

### **2.3.1.2. Força**

A força não é um conceito fácil de definir, apesar da aplicação de força necessitar sempre que o músculo trabalhe, não é igual ao conceito de esforço. Esta representa mais directamente o envolvimento biomecânico necessário para realizar uma acção ou uma sequência de acções. A força pode ser entendida como externa, através da aplicação de força ou como interna, através da tensão desenvolvida nos músculos, tendões ou articulações. A necessidade de aplicar força durante acções relacionadas com o trabalho pode ser relacionada com o movimento, com o manter paradas as ferramentas e objectos ou ainda manter um segmento corporal numa postura extrema (Colombini, 1998). A quantidade de força a desenvolver depende de vários factores como o peso do objecto e a sua localização relativamente ao corpo do indivíduo.

A força, como factor de risco de LMERT, está relacionada com a forma da aplicação de força (braço de alavanca) durante a actividade de trabalho, designadamente a sua duração, a sua intensidade, a sua distribuição e o seu nível de repetitividade (Serranheira, 2003), tanto a força elevada (manipulação de carga superior a 4 Kg no membro superior) como a força ligeira (como os dedos e as mãos numa tesoura durante o corte de um tecido fácil) podem provocar uma LMERT (Carnide *et al.*, 2008).

A força é um dos factores de risco mais frequentemente estudados relativamente às capacidades individuais nos postos de trabalho. Ao longo dos últimos anos, vários autores debruçaram-se sobre a identificação dos níveis de força e a ocorrência de LMERT ao nível dos segmentos do membro superior: Andersen & Gaardboe (1993) demonstraram que o trabalho dos operadores de máquina de costura estava associado com dores crónicas no ombro (OR=1,72; p=0,05); Chiang *et al.* (1993), através de uma análise de regressão logística múltipla com a idade, género e repetitividade como covariáveis, descobriram que esforços elevados medidos no antebraço estavam associados com dor no ombro (OR=1,8; p=0,05) (citado por Bernard, 1997); Roquelaure, *et al.* (1997) e Lam & Thurston, (1998) encontram associação entre a exposição da força e o aparecimento do síndrome do túnel cárpico; Rijn, Huisstede, Koes e Burdorf (2009) demonstraram uma relação entre a elevada força exercida pela mão e o aparecimento do síndrome do túnel cárpico e ainda Hagberg *et al.* (1995) (citado por Brandão, 2003) concluiu que a força associada a esforços intensos tem sido considerada como a responsável pelo desenvolvimento de LMERT e podem provocar rotura imediata dos tendões e ligamentos ou causar lesões aos tecidos musculares, caso a tolerância destes for ultrapassada.

Na literatura epidemiológica há evidências de que o desenvolvimento de esforços vigorosos está associado a ocorrência de LMERT na coluna cervical. A maioria dos estudos epidemiológicos definiu “trabalho forte” para a coluna cervical/ombro como actividades que envolvem movimentos do braço/mão que geram cargas para os segmentos da coluna cervical e do ombro (Bernard, 1997); dezassete estudos demonstraram associação entre a força (em combinação com a repetitividade) e LMERT na coluna cervical e ombro, desses 17 estudos, 11 encontraram uma diferença estatisticamente significativa entre a força e LMERT na coluna cervical e ombro (Bernard, 1997); por fim, de acordo com Kumar (2001), actividades que requerem força, movimentos repetitivos e postura prolongada causam tensão indevida no sistema músculo-esquelético.

A força é um factor de risco já estudado por inúmeros autores em situações de trabalho na mesma linha de análise do presente estudo, sendo por isso importante ter este elemento presente na avaliação ergonómica.

### **2.3.1.3. Repetitividade**

A repetitividade é um dos factores de risco determinante e mais aceite para o aparecimento de LMERT (Occhipinti, 1998; Brandão, 2003). A actividade de trabalho é considerada repetitiva sempre que são realizados movimentos idênticos mais de duas a quatro vezes por minuto, acima de 50% do tempo de ciclo, em ciclos de duração inferior a trinta segundos ou realizados por mais de quatro horas, num dia de trabalho (Colombini, 1998).

Para avaliar se o trabalho é repetitivo é necessário conhecer os ciclos de trabalho ou tarefas em linha de produção em que os movimentos são idênticos e as posturas e aplicações de força são nas mesmas regiões anatómicas (mãos e braços). A invariabilidade gestual também pode ser um factor de risco de LMERT (Carnide *et al.*, 2008). A repetitividade é, provavelmente, o mais importante, de tal modo que as lesões com mais interesse são muitas vezes designadas por lesões por esforços repetitivos. A caracterização da repetitividade pode ser usada para discriminar, em geral, as tarefas

que devem ser avaliadas. Assim, a presença de tarefas repetitivas dos membros superiores podem ser definidas actividades consecutivas que durem pelo menos 1 hora e em que o sujeito efectua ciclos de trabalho similares e com breve duração (Colombini, 1998).

Luopajarvi e outros autores (1979) (citado por Filho & Barreto, 1998) compararam prevalências de dor e tensão muscular nos diversos segmentos da coluna cervical e do membro superior (ombro, cotovelo e punho) em operadores de linha de montagem e balconistas finlandeses, sendo as últimas consideradas como não expostos a movimentos repetitivos. Encontraram uma maior prevalência desses sintomas entre os operadores da linha de montagem, e as partes do corpo mais afectadas foram as mãos (53%), a coluna cervical (37%) e os ombros (9%). Em relação às mulheres, para Ohlsson *et al.* (1995)., quando compararam mulheres expostas e mulheres não-expostas a actividades repetitivas na indústria de equipamentos eléctricos da Suécia, através da recolha de dados por entrevista, exame físico, análise de postos de trabalho e avaliações por medidas directas em laboratórios, concluíram que as lesões nos ombros, coluna cervical, cotovelo e mão estavam associados aos seguintes factores: actividade repetitiva (OR=4,6; IC=1,9-12), idade avançada (mais de 54 anos), prémios de produtividade, tendência a tensão muscular e *stress*. Também a satisfação no trabalho, as exigências de concentração e sintomas psicossomáticos, bem como movimentos e posturas adoptadas para a realização da tarefa foram factores importantes. A maioria dos estudos que analisaram a repetitividade apresentou uma relação causal entre o trabalho altamente repetitivo e o desenvolvimento de LMERT na coluna cervical e ombro. A maioria dos estudos epidemiológicos definiram trabalho repetitivo para a coluna cervical como actividade que envolve continuamente movimentos do braço ou mão que afectem e degenerem a musculatura da coluna cervical/ombro (Bernard, 1997).

Vários estudos analisaram o trabalho repetitivo ou movimentos repetitivos enquanto factor de risco e encontraram uma associação estatisticamente significativa entre a repetição de movimentos na coluna cervical ou no ombro e o desenvolvimento de LMERT. A repetitividade deve ser sempre considerado como um factor de risco acompanhado de outros, particularmente da postura (Bernard, 1997).

#### **2.3.1.4. Recuperação**

O período de recuperação, designado também por pausas, são os momentos em que o operador pára de fazer o seu trabalho para conseguir repousar e recuperar as suas energias. Estes momentos têm sido adoptados em trabalhos repetitivos e monótonos com o objectivo de prevenir o aparecimento de LMERT. Vários estudos foram realizados sobre esta temática, mas não são conclusivos, pois a instalação de fadiga depende das características das tarefas e das características de cada operador (Junqueira, 2009). A actividade muscular causa o aumento da circulação, fadiga muscular e várias respostas fisiológicas que incluem mudanças metabólicas e electroquímicas. Estes efeitos representam a carga de trabalho durante e após a actividade de trabalho. No caso de não haver recuperação, os mesmos podem expandir-se para efeitos mais permanentes, causando, por exemplo, mudanças degenerativas dos movimentos, queixas músculo-esqueléticas ou fadiga crónica. Na maioria das vezes, estes efeitos negativos levam à diminuição da capacidade do operador. Assim, a diminuição da capacidade do operador resulta normalmente numa redução da quantidade de trabalho (Van der Beek *et al.*, 1998). Para a quantidade de trabalho não reduzir, é importante manter ou aumentar a

capacidade do operador. Deste modo, é imprescindível que haja momentos de pausa durante a actividade de trabalho para que o operador tenha uma boa recuperação.

Numa investigação, elaborada por Maeda *et al.* (1982) (citado por Filho *et al.*, 1998), foram estudados operadores de máquina registadora no Japão e construíram, a partir de uma abordagem ergonómica, uma matriz correlacionando queixas de fadiga nos membros superiores a posturas assumidas pelos segmentos corporais envolvidos. Esse procedimento permitiu identificar, como factores significativos relacionados às queixas nas várias regiões corporais, as posturas forçadas do tronco e ombro, a inclinação da cabeça e coluna cervical e o desvio cubital forçado. A contribuição de Bystrom neste tema, em 1991, foi de grande importância. Ele propôs modelos para a preparação da optimização da proporção trabalho/descanso sempre que acções musculares estáticas intermitentes são envolvidas: o uso destes modelos ajuda particularmente a estabelecer um máximo de tempo de trabalho antes de começar a aparecer a necessidade de ter período de recuperação, dentro do sistema das acções descritas acima e dado com outra escala de envolvimento muscular (Colombini, 1998).

A recuperação é um factor a ter em conta neste estudo, uma vez que o trabalho em linha de montagem é um trabalho contínuo, sendo portanto imprescindível analisar a recuperação como factor de risco.

### **2.3.1.5. Factores adicionais**

O contacto do operador com outros elementos, como por exemplo, ferramentas que transmitem vibrações, ferramentas que causam compressão na pele, tarefas de alta precisão, compressões nas mãos, antebraços devido a ferramentas e objectos, a exposição ao frio, utilização de luvas inadequadas, os objectos manipulados têm superfícies escorregadias, movimentos rápidos e súbitos e a utilização das mãos como ferramenta de trabalho (ex.: mão bater como martelo) é outro factor de risco de LMERT e os efeitos destes também dependem da frequência, da intensidade e da duração da exposição (Colombini, 1998; Camide *et al.*, 2008).

Segundo um estudo elaborado por Punnett (1998), numa indústria automóvel, 22% dos operadores examinados apresentavam sintomas de lesões nos punhos e mãos e 15% nos ombros e membros superiores. Estas LMERT dos membros superiores tinham uma forte associação com a exposição a vibrações, com a força e repetitividade exigidas no trabalho, com posturas não-neutras e ao ritmo de trabalho imposto. Os operadores que estão expostos prolongadamente a vibrações, apresentam frequentemente queixas de fraqueza muscular, dores nos braços e mãos e diminuição da força muscular. A exposição a vibrações também está associada à redução da força aquando a preensão. Em alguns indivíduos, a fadiga muscular associada pode causar incapacidade (Violante *et al.*, 2000).

Os factores adicionais são factores a ter em consideração, uma vez que os operadores na linha de montagem utilizam frequentemente ferramentas que transmitem vibrações e a mão como ferramenta de trabalho.

### 2.3.2. Factores de Risco Individuais

Os factores de risco individuais, como já foi referido anteriormente, contribuem para o desenvolvimento de LMERT, dos quais se destacam a idade, o género, as características antropométricas, o tipo de tecidos envolvidos, a antiguidade e a situação de saúde (Serranheira *et al.*, 2005). No entanto, os factores individuais não devem ser considerados como factores de causa independentes, é importante ter em consideração a sua relação.

A incompatibilidade entre as características antropométricas dos operadores e as exigências do trabalho pode constituir um factor de risco. Frequentemente os operadores são confrontados com postos de trabalho não ajustáveis o que pode provocar ou agravar a prevalência de lesões (Radwin & Lavender, 1999 citado por Brandão, 2003).

O aumento da idade está intimamente relacionado com o desenvolvimento de LMERT. Em relação à síndrome do túnel cárpico, alguns estudos demonstraram que há um pico de incidência entre os 35 e 45 anos, bem como o aumento de alterações electromiográficas com a idade (Higgs *et al.*, 1993). Um outro problema do avançar da idade é o aumento do número de anos de trabalho que estão altamente correlacionados. Os efeitos do avanço da idade, são muitas vezes associados ao tempo de exposição, ou seja, anos de trabalho. Um estudo de Viikari-Juntura *et al.* (2001) demonstrou evidência sobre o efeito do tempo de exposição na ocorrência de problemas músculo-esqueléticos. O risco de LMERT nos membros superiores aumenta para indivíduos com idade superior a 30 anos (Roquelaure *et al.*, 2009).

Alguns autores chegaram à conclusão que as LMERT nos membros superiores são mais comuns entre mulheres do que entre homens. No entanto, é importante ter em conta outros aspectos quando interpretamos estes resultados. A distribuição das actividades ocupacionais diferem entre homens e mulheres, normalmente, as mulheres têm trabalhos mais repetitivos e de elevada precisão manual. Para além disso, o trabalho doméstico contínuo é feito principalmente pelas mulheres, que consequentemente têm menos tempo para recuperar do *stress* associado ao seu trabalho. Os postos de trabalho são normalmente construídos tendo em conta as características antropométricas dos homens, sendo por isso inapropriados para as mulheres. Finalmente, entre as várias diferenças biológicas entre homens e mulheres, o facto de as mulheres terem menos força muscular está associado com a grande vulnerabilidade para o *stress* biomecânico (Aptel, Aublet-Cuvelier & Cnockaert, 2002). Vários estudos epidemiológicos evidenciaram que as mulheres têm uma maior prevalência de LMERT nos membros superiores e coluna cervical, ainda que haja uma associação mais forte com os factores de risco relacionados com o trabalho do que relacionados com o género (Violante *et al.*, 2000).

Num outro estudo, o principal objectivo era descrever o percurso individual, durante 3 anos, da prevalência de LMERT nos membros superiores de cada operador nos vários departamentos, numa indústria de produção de fornos eléctricos, torradeiras e grelhadores. As LMERT tinham uma elevada prevalência em todos os departamentos de produção. Os empregados que apresentaram, pelo menos num dos três anos, sintomas de LMERT nos membros superiores, eram significativamente mais velhos dos que os operadores que nunca foram afectados. A prevalência de LMERT nos membros superiores nos operadores da empresa era mais comum nas mulheres do que nos homens (Aublet-Cuvelier, Aptel & Weber, 2006).



A situação de saúde também está associada ao aparecimento de LMERT. Um estudo epidemiológico de Silverstein & Hughes (1996) apresentou associação entre actividades de lazer e prática desportiva e a ocorrência de LMERT na coluna cervical, ombros, punho e mão. Numa empresa de indústria automóvel, os operadores apresentaram uma maior prevalência de LMERT no ombro, punho e mão do que na coluna cervical e cotovelo. Essas lesões eram mais frequentes em operadores com mais de 50 anos de idade, operadores afro-americanos tinham menos sintomas do que os operadores caucasianos e também se verificou que é menos provável persistir sintomas em ex-fumadores do que em fumadores ou não fumadores. Em contraste, operadores que não consomem bebidas alcoólicas têm uma menor persistência de sintomas do que os que consomem (Punnett, *et al.*, 2004). Segundo Roquelaure *et al.* (2009), nos homens, as LMERT estavam maioritariamente associados com a obesidade, com a elevada exigência física, com as tarefas de alta repetitividade, com as posturas dos braços ao nível ou acima do nível dos ombros ou com total flexão ou extensão do cotovelo e com a elevada exigência psicológica. Nas mulheres, as LMERT estavam associados com os diabetes, com o desvio radial e cubital máximo, com o uso manual de ferramentas; indutoras de vibrações e com o baixo nível de poder de decisão (Roquelaure *et al.*, 2009).

Os factores de risco individuais são, sem qualquer dúvida, um elemento fundamental na identificação das características dos operadores e determinantes no sistema de gestão de LMERT.

### **2.3.3. Factores de Risco Organizacionais e Psicossociais**

Alguns exemplos de factores de risco organizacionais e psicossociais são: os ritmos intensos de trabalho (elevadas exigências de produtividade), a monotonia das tarefas (ausência de estímulos), o insuficiente suporte social (condições de vida, envolvimento social e de trabalho podem constituir fontes de motivação ou ausência desta) e o modelo organizacional de produção (horários de trabalho, turnos, trabalho em linha, pausas) (Carnide *et al.*, 2008). Estes factores de risco são de difícil avaliação, sendo portanto explorados através de questionários ou entrevistas efectuadas aos operadores (Sluiter, Rest & Frings-Dresen, trad. 2001).

Os factores sociais e psicológicos foram ganhando maior atenção em trabalhos com elevada pressão. Isto evidencia que os factores psicossociais através de diferentes mecanismos podem causar LMERT. A coluna cervical e o ombro são os locais mais relacionados com os factores psicossociais do que as lesões nas mãos e punhos (Violante *et al.*, 2000).

Os aspectos da organização do trabalho, nomeadamente, a exigência de produção, ausência de participação nas decisões sobre o trabalho, ausência de suporte de supervisão e horas de trabalho extraordinárias encontram-se associados ao aparecimento de queixas nos ombros e coluna cervical (Bernard *et al.* (1994).

Um estudo, realizado por Ferguson (1971) (citado por Filho *et al.*, 1998), efectuado a telegrafistas, avaliou 93% dos operadores do serviço público de telecomunicações da Austrália e encontrou taxas de prevalência de 14% para câibras e 5% para dores musculares nos membros superiores. Ao comparar esses resultados com operadores sem sintomas, o autor encontrou uma associação significativa com factores da organização e condições de trabalho, insatisfação e instabilidade no emprego, conflitos

com o supervisor e dificuldade de adaptação ao posto e equipamentos de trabalho. Neste mesmo estudo também foi encontrado uma associação altamente significativa entre a presença de câibra e dores musculares e algum tipo de manifestação neurótica grave, sem esclarecer a influência do trabalho como possível factor de sobrecarga psíquica.

Os diferentes estudos que se baseiam nestes factores sugerem que a percepção da intensidade da carga, o trabalho monótono e controlado e o baixo suporte social são factores associados com diversas LMERT no membro superior, existindo também uma grande evidência para queixas na coluna cervical.

## **2.4. Gestão do Risco das LMERT**

A prevenção das LMERT passa pela existência de um conjunto de procedimentos sistemáticos que eliminam ou diminuem a um nível aceitável a probabilidade das condições de trabalho provocarem efeitos adversos. Esses procedimentos constituem o modelo de gestão de risco de LMERT na perspectiva ergonómica, (Cohen, Gjessing, Fine & McGlothlin, 1997) integrando como principais componentes: a análise do trabalho e avaliação do risco, vigilância da saúde do operador, pelo acompanhamento médico e pela informação e formação dos operadores (Serranheira, Pereira, Santos & Cabrita, 2003).

### **2.4.1. Análise do trabalho e avaliação do risco das LMERT**

A análise do trabalho permite quantificar a exposição aos factores de risco, a identificar os períodos de repouso, a conhecer os níveis de aplicação de força e o ritmo de trabalho, nomeadamente, a caracterização das proporções e dos “picos” de intensidade de trabalho. Para esse efeito, deve-se decompor o trabalho e analisar-se detalhadamente cada tarefa realizada e identificar todos os factores que possam contribuir para o desenvolvimento de LMERT. A relação entre esses factores e a probabilidade de aparecimento de LMERT é o elemento epidemiológico de base para a construção dos métodos de avaliação do risco de LMERT (Serranheira et al., 2005), sendo esta uma das etapas principais para qualquer intervenção ergonómica. A intervenção ergonómica permite definir prioridades de intervenção através da classificação do nível de risco associado a cada situação, numa estratégia que se pode desenvolver através de quatro níveis: 1) identificação geral dos factores de risco de LMERT; 2) avaliação do risco através da aplicação de métodos observacionais; 3) avaliação do risco através da análise de registos de vídeo e 4) avaliação do risco com apoio de instrumentos (Serranheira et al., 2005).

O primeiro nível é onde se efectua, a todos os postos de trabalho, uma identificação da presença ou ausência de factores de risco, através da aplicação de métodos simples de avaliação de risco. Estes métodos são, normalmente, sob a forma de questionários ou listas de verificação, como o *Risk Filter* (Graves, Way & Riley, 2002) e a *OSHA Checklist* (European Agency for Safety and Health at Work).

No segundo nível, tem-se em consideração os postos de trabalho com a presença de factores de risco de LMERT. Aplica-se os métodos observacionais, começando a

avaliação dos postos de trabalho de maior risco para os de menor risco. Estes métodos analisam a postura e os movimentos dos operadores e, em alguns casos, associam-nos à força e à duração da tarefa. O *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) (Karhu, Kansu & Kuorinka, 1977), o *Rapid Upper Limbs Assessment* (RULA) (McAtamney & Corlett, 1993), o *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) (Hignett & McAtamney, 2000), o *Strain Index* (SI) (Moore & Garg, 1995) e o *Occupational Repetitive Actions* (OCRA) (Occhipinti, 1998).

O nível seguinte, foca-se nas situações de trabalho classificadas pelos métodos anteriores como de risco elevado. Para a avaliação dos riscos através de registos de vídeo, utilizam-se métodos observacionais mais complexos que permitam quantificar os riscos mais detalhadamente. São exemplo destes métodos o *Hand Relative to the Body* (HARBO) (Wiktorin, Mortimer, Ekenvall, Kilbom, & Hjeltner, 1995), o *Portable Ergonomic Observation* (PEO) (Frasson-Hall *et al.*, 1995) e o *Task Recording Analysis on Computer* (TRAC) (van der Beek, Van Gaalen & Frings-Dresen, 1992). São métodos mais complexos, que exigem sistemas informáticos para a recolha e processamentos de dados. Estes métodos só devem ser utilizados quando os resultados obtidos pelos métodos observacionais iniciais não fornecerem dados suficientes para passar à fase seguinte da análise ergonómica.

O último nível de avaliação, deve ser aplicado às situações de trabalho extremamente complexas, onde a informação obtida pelos métodos anteriores for insuficiente para a definição de uma estratégia de intervenção. Nessas situações, devem ser aplicados métodos que meçam directamente a exposição, utilizando instrumentos como a electromiografia, a pressurometria, a acelerometria ou a electrogoniometria (Serranheira *et al.*, 2005).

Depois de avaliado o risco de LMERT, a prevenção deve ser planeada com o objectivo de eliminar os factores de risco e, no caso de não ser possível, controlá-los através de medidas de prevenção ou protecção. Nesse contexto, a intervenção, frequentemente de natureza ergonómica, centra-se ao nível da concepção ou reconcepção de ferramentas, de utensílios de trabalho, de equipamentos, de postos de trabalho, de modos operatórios ou outros componentes da situação de trabalho, assim como por alterações de aspectos organizacionais, nomeadamente, a redução do tempo de trabalho, o aumento das pausas, a rotação entre as tarefas ou a indicação para a utilização de equipamentos de protecção (Serranheira *et al.*, 2005).

## **2.4.2. Vigilância da saúde do operador**

A vigilância da saúde do operador é o processo de obtenção, análise e interpretação sistemática de dados relacionados com o estado de saúde individual ou do grupo de indivíduos, o estabelecimento da sua relação com a exposição a factores de risco, permitindo prevenir os efeitos adversos do trabalho sobre o Homem.

A etapa da vigilância da saúde do operador está dividida em dois mecanismos, nomeadamente a vigilância activa e vigilância passiva.

A vigilância activa avalia as tendências não habituais de doença e tem um nível de sensibilidade mais elevado do que a vigilância passiva. O processo activo engloba os mecanismos de avaliação da saúde do operador, através de questionários periódicos de

auto-referência de sintomas de LMERT e exames físicos efectuados por especialistas (Serranheira *et al.*, 2003).

Na vigilância passiva recorre-se a dados das baixas médicas e absentismo, com o objectivo de identificar padrões de LMERT e postos de trabalho potencialmente problemáticos (Sluiter, Rest & Frings-Dresen, trad. 2001).

### **2.4.3. Informação e formação dos operadores**

A informação e formação dos operadores constituem uma fase importante no plano de prevenção paralelamente com as recomendações sobre boas práticas neste domínio (Curto *et al.*, 2000). O operador deve ser informado dos riscos associados aos comportamentos no trabalho e até fora dele. Para que exista um crescimento da análise do trabalho, um controlo do risco, uma vigilância e um acompanhamento clínico, é importante que os operadores estejam informados e envolvidos no processo de prevenção das LMERT. Este processo refere-se aos operadores que contactam directamente com os factores de risco e aos que se relacionam com o processo produtivo (Matias, 2010).

## **2.5. Métodos de Avaliação da Exposição Mecânica**

Hoje em dia existem diversos métodos de avaliação da exposição mecânica dos riscos de LMERT. Estes métodos podem ser bastantes simples, como listas de verificação da presença ou não de factores de riscos, questionários, métodos observacionais. Mas também existem métodos bastante complexos, como a análise dos movimentos segmentares através de técnicas e instrumentos próprios.

Os métodos de eleição para avaliação dos riscos de LMERT em tarefas de elevada repetitividade, são os métodos observacionais (Spielholz *et al.*, 2001). Para estudos epidemiológicos, a metodologia mais frequente é aplicação de questionários auto-preenchidos pelos operadores com o objectivo de obter uma avaliação resumida dos sintomas da actividade de trabalho (Spielholz, Silverstein & Stuart, 1999), uma vez que tem várias vantagens, como a facilidade na aplicação e a sua utilização a um vasto número de operadores.

## **CAPITULO 2**

### ***1. Metodologia***

#### **1.1. Objectivos**

O objectivo deste trabalho foi avaliar a exposição da natureza biomecânica e organizacional e sua associação com a ocorrência de LMERT de diversos postos de trabalho numa empresa de indústria automóvel.

Como objectivos específicos do trabalho temos:

- avaliação dos factores de exposição mecânica associada à realização das tarefas identificadas como críticas nas quatro zonas analisadas;
- análise da prevalência e da natureza dos sintomas músculo-esqueléticos na população trabalhadora da área de produção das quatro zonas;
- identificação do nível de funcionalidade na população trabalhadora das quatro zonas da área produção da montagem final;
- verificação de existência de associações entre cada um destes factores e da sua interacção sobre a prevalência de sintomas experimentados pelos operadores.

#### **1.2. Tipo de estudo**

É um estudo de natureza transversal, uma vez que foram avaliados simultaneamente os factores de exposição e a resposta à exposição. Apenas a análise dos dados irá permitir identificar os grupos de interesse de modo a investigar a associação entre a exposição e a lesão.

#### **1.3. Variáveis**

As variáveis dependentes são:

- a) Score médio do NULI-20
- b) Dor (Membro Superior)
- c) Restrições médicas
- d) Absentismo

e) Redução da actividade

Como variáveis independentes definimos:

a) Género

b) Idade

c) Características antropométricas (Índice Massa Corporal)

e) Estações de trabalho

f) Antiguidade nas estações

g) Situação laboral (permanente, temporário)

h) Actividade física

i) *score* total OCRA

j) Aplicação de força

k) Postura

l) Repetitividade

m) Factores adicionais

## **1.4. Amostra**

O número de postos de trabalho estudados foi 154 que são todos da zona A, B, D e E da área de montagem final. A selecção destes postos de trabalho deveu-se ao número de queixas por parte dos operadores. Não foram definidos critérios de exclusão.

O questionário foi entregue a todos os operadores dos 2 turnos que pertencem às zonas avaliadas (n=338), dos quais 246 foram devolvidos e bem preenchidos.

## **1.5. Instrumentos**

Para a realização do estudo foram seleccionados dois instrumentos para a recolha de dados. Um dos métodos utilizado foi o OCRA *Checklist* (Occhipinti, 1998) (Anexo 1) e o outro foi o questionário NULI-20 (Stock *et al.*, 2003) com algumas questões do Questionário Nórdico (Kuorinka *et al.*, 1987) (Anexo 2).

### 1.5.1. OCRA Checklist

O método OCRA *Checklist* está na base da Norma Europeia (EN) 1005-5, como indicador para avaliação da exposição dos membros superiores a movimentos repetitivos (Serranheira & Uva, 2010) (Anexo 1).

O método OCRA *Checklist* é uma simplificação do método OCRA *Index* (Occhipinti, 1998). Tem como principal objectivo a avaliação do risco de LMERT ao nível dos membros superiores em situações de trabalho repetitivo. A construção deste método tem por base a integração da avaliação de cinco principais factores de risco de LMERT (repetitividade, força, postura, ausência de períodos de recuperação e factores adicionais) utilizando os métodos simplificados de quantificação propostos por Colombini (1998).

No índice OCRA a acção técnica é identificada como a variável característica específica relevante para os movimentos repetitivos dos membros superiores. A acção técnica é transformada em factores quantificados pela frequência relativa numa determinada unidade de tempo (minutos). Com base nestes princípios, propôs-se um “índice de exposição” OCRA, que resultou da razão entre o número de acções técnicas de tarefas com movimentos repetitivos realizados durante o turno e o número de acções técnicas recomendadas.

Este método avalia os seguintes factores de risco:

- a) Tempo de recuperação – este factor é obtido considerando todo o turno e a sequência efectiva da tarefa repetitiva, é o período de tempo durante o qual um ou mais grupos musculares, que normalmente estão envolvidos em tarefas de trabalho, estão basicamente inactivos, como por exemplo as pausas de trabalho, incluindo a pausa de almoço/jantar (Colombini, 1998). Apresenta 6 cenários possíveis, aos quais são atribuídos scores específicos sobre a distribuição das pausas, sendo escolhido o que melhor se identifica com o que o operador está exposto (Brandão, 2003);
- b) Frequência da acção – variável que mais contribui para a caracterização da exposição na análise de tarefas com movimentos repetitivos. Assim, considerou-se a existência de um valor limite de exposição para acções técnicas semelhantes, na ordem das dez a vinte cinco acções por minuto, apesar da insuficiente fundamentação científica, estando associado ao número de movimentos articulares simples (flexão/extensão, pronação/supinação) dos membros superiores (Occhipinti, 1998);
- c) Força – actividades de trabalho que exijam acções repetitivas de força máxima e/ou intensa e/ou moderada, como manipulação de objectos com peso superior a 3 Kg, pegas realizadas entre o indicador e o polegar com elevação de objectos com peso superior a 1 Kg, obtenção de força necessária que exija utilizar o peso do corpo, puxar ou empurrar alavancas, carregar em comandos, abrir ou fechar, fazer pressão ou manipular objectos e utilizar ferramentas, determinam uma pontuação a registar na grelha obtida pelo somatório das três componentes de força, a força máxima, a intensa e a moderada, considerando o tempo de aplicação de força;

- d) Postura – a repetição de gestos idênticos durante pelo menos 50% do tempo de ciclo constitui um potencial factor de risco. O trabalho que envolve movimentos e/ou posturas extremas durante 1/3 do tempo de ciclo é, também, considerado como um factor de risco. Qualquer combinação que exceda esse valor postural mínimo é considerada um potencial risco (Occhipinti, 1998). Assim, a obtenção da classificação para a postura é efectuada através da associação entre as posturas verificadas no nível do membro superior (ombro, cotovelo, punho e mão/dedo/pega), considerando o seu tempo de duração no ciclo de trabalho e registando o valor mais elevado;
- e) Factores adicionais – são designados como adicionais, não por serem menos importantes, mas porque cada um pode ou não estar presente em vários contextos ocupacionais que são avaliados. No primeiro grupo estão os factores associados à percentagem de tempo ocupado durante o ciclo de trabalho. No segundo grupo consideram-se os seguintes factores, (1) a avaliação temporal da utilização de ferramentas que transmitem vibrações, (2) ou que causem compressão na pele (vergões e calosidades), (3) o registo de tempo de tarefas de precisão desenvolvidas (tarefas em áreas inferiores a 2 ou 3 mm), (4) a identificação da presença de mais do que um factor de risco ao mesmo tempo ou (5) a presença de um ou mais factores de risco adicional durante todo o tempo, (6) a utilização das mãos como ferramentas para bater e a respectiva cadência por hora e (7) a utilização de luvas inadequadas (desconfortáveis ou finas) (Colombini, 1998).

Para obter o score final OCRA do membro superior avaliado recorre-se à soma dos resultados obtidos em cada um dos factores de risco descritos.

A interpretação dos scores OCRA é quantitativa. Para índices de exposição inferiores a 7,5 o risco é aceitável (área verde); para índices de exposição entre 7,6 e 11 o risco é considerado reduzido (área amarela), sendo necessário considerar outros elementos de informação, como os sintomas e sinais de LMERT; quando os índices de exposição estão entre 11,1 e 14 o risco é moderado (área laranja); e índices de exposição com valores entre 14,1 e 22,5 o risco é moderado a elevado (área vermelha) e há a necessidade de uma análise cuidada sobre as situações de trabalho, em particular à medida que os níveis estão perto do limite superior; quando os índices de exposição atingem valores iguais ou superiores a 22,6 o risco é elevado (área violeta), devendo ser tomadas medidas urgentes no sentido de melhorar as condições de trabalho, de actividade e vigiar de forma activa o estado de saúde dos operadores (Serranheira *et al.*, 2010).

### 1.5.2. NULI-20

Para avaliação do estado funcional dos operadores o instrumento de recolha foi o questionário NULI-20 (Matias, 2010) (Anexo 2).

O *Neck and Upper Limb Index* (NULI-20) foi um instrumento desenvolvido no Canadá destinado à população anglófona canadiana. O NULI-20 foi concebido para ser aplicado a populações trabalhadoras, com o objectivo de medir o estado funcional relacionado com problemas ao nível da coluna cervical e membros superiores.



O questionário é composto por vinte questões que avaliam o impacto das LMERT no trabalho em cinco domínios: no trabalho, nas actividades físicas, no sono, nas dimensões psicossociais e nos efeitos iatrogénicos do tratamento e/ou exames físicos (Stock *et al.*, 2003). Na Tabela 3 pode-se verificar a divisão dos itens por domínio.

**Tabela 3 – Conteúdo abreviado dos domínios, itens e pontuações do NULI-20**

Dimensão	Item	Descrição	Pontuação
Trabalho	7	Manter o ritmo de trabalho esperado	1 a 7 (0 se não aplicável)
	8	Manter a quantidade de trabalho esperado	
	9	Movimentar os braços repetidamente e/ou com força	
	10	Levantar objectos ou pessoas	
Actividades Físicas	1	Lavar-se, vestir-se, arranjar-se, comer	
	2	Lavar o topo da cabeça ou cabelo	
	3	Tocar nas costas	
	4	Executar tarefas domésticas	
	5	Abrir latas e torneiras, rodar maçanetas	
	6	Transportar sacos e caixas	
	11	Fazer exercício, jogos e passatempos	
Sono	18	Acordar de noite com dores, formigueiro	
	19	Dormir mal	
Psicossocial	12	Sentir-se ansioso, nervoso, preocupado	
	13	Sentir-se triste, deprimido, mal-humorado	
	14	Sentir-se irritado, frustrado ou zangado	
	15	Sentir menos gosto pela vida	
	16	Sentir-se incapaz de cuidar da família	
	17	Ter medo de não se sustentar no futuro	
Efeitos iatrogénicos	20	Ter dor devido a exames ou tratamentos	
Intensidade da dor	21	Intensidade da dor no momento (adicional para o presente estudo)	0 a 5

Originalmente, o NULI-20 é composto por uma capa ilustrada com situações de trabalho e uma primeira página onde vem descrito as instruções de preenchimento. O Questionário está dividido em duas secções, A e B. Ambas as secções são compostas por um cabeçalho, cada um com instruções específicas e a explicação da escala de

resposta. As escalas de respostas, para as duas secções, compreendem valores entre 1 e 7, havendo a opção “não se aplica”. Todas as respostas devem ser respondidas tendo em conta a experiência dos inquiridos nos últimos sete dias.

A secção A é constituída por 11 itens que avaliam os domínios trabalho e actividades físicas. A escala de resposta varia entre 1 e 7, onde 1 corresponde a “nenhuma dificuldade” e 7 a “não consegue”, numa ordem crescente de dificuldade.

A secção B é constituída por 9 itens que avaliam os restantes domínios. A escala de resposta também varia entre 1 e 7, onde 1 corresponde a “nunca” e 7 a “sempre”.

No final do questionário, introduzimos uma questão sobre a escala qualitativa da intensidade da dor que o operador sente no momento em que está a preencher o questionário. A escala de resposta varia entre 0 e 5, onde 0 corresponde “sem dor” e 5 a “dor quase insuportável”.

O cálculo do *score* é feito pelo somatório das pontuações de cada um dos itens e dividido pelo número de itens respondido (Matias, 2010).

### **1.5.3. Questionário Nórdico Estandarizado de Sintomas Músculo-Esqueléticos**

Para se obter mais dados, para além do que é recolhido através do NULI-20, foram também utilizadas algumas questões do questionário Nórdico em relação aos membros superiores e coluna cervical.

O questionário Nórdico (NMQ) está adaptado para ser aplicado a um vasto e diversificado número de postos de trabalho e pode acomodar-se a um largo número de operadores num estudo rápido e de baixo custo. (Dickinson *et al.*, 1992).

O questionário é constituído por três secções:

- a) a primeira é relativa à recolha de informação sobre dados pessoais (idade, género, idade, antiguidade, lateralidade, altura e peso) e sobre a organização da produção (zona, turno de trabalho e horas de trabalho semanais);
- b) a segunda parte, inclui três grupos de questões relativas à ocorrência de sintomas de fadiga, desconforto ou dor em 9 segmentos corporais (coluna cervical, ombros, cotovelos, punhos/mãos, coluna dorsal, coluna lombar, coxas, pernas e tornozelos/pés). O grupo de questões corresponde ao momento da experiência dos sintomas nos últimos 12 meses e 7 dias prévios à aplicação do questionário, bem como, aos constrangimentos que os sintomas traduziram na realização de tarefas normais, em referência aos 12 meses prévios ao estudo;
- c) a última parte é específica para as zonas corporais coluna cervical e ombros, e é só para ser preenchida pelos operadores que apresentam sintomas nestes segmentos corporais e que permite recolher informação relativamente à experiência de problemas no segmento em análise nos últimos 12 meses, à necessidade de hospitalização e observação por um técnico especialista devido a estes problemas, à necessidade de alterar ou mudar de emprego/tarefa devido aos problemas experimentados, à duração dos sintomas nos últimos 12 meses e

à alteração das actividades quotidianas e de lazer e respectiva duração dos impedimentos (Brandão, 2003; Fernandes, 1999).

O NMQ é uma ferramenta estandardizada para identificar a dimensão dos problemas músculo-esqueléticos nos postos de trabalho. Uma elevada quantidade de postos de trabalho podem ser estudados muito rapidamente e a baixo custos (Dickinson *et al.*, 1992).

## **1.6. Procedimentos**

### **1.6.1. Fase 1: aplicação do OCRA *checklist***

Nesta primeira fase aplicou-se o método OCRA *checklist* para avaliar os postos de trabalho quanto ao risco de exposição a esforços e movimentos repetitivos. Este método foi aplicado por observação directa pela investigadora nos postos de trabalho e a duração de cada análise foi em média de 1 hora por operador. A aplicação deste método tornou possível a identificação dos postos de trabalho em risco.

### **1.6.2. Fase 2: elaboração e aplicação do questionário**

Na 2ª fase do trabalho, foi construído um questionário que está dividido em 3 partes distintas. A primeira parte corresponde à primeira parte do questionário Nórdico, onde se recolhem os dados pessoais e os dados relativos à organização de produção. A segunda parte do questionário, corresponde à secção do questionário Nórdico para as zonas corporais coluna cervical e membros superiores e apenas recolhemos informação relativa à existência de problemas no segmento em análise nos últimos 12 meses, à necessidade de alterar ou mudar de emprego/tarefa devido aos problemas em análise e à duração dos sintomas nos últimos 12 meses. Nesta segunda parte optou-se por não utilizar todas as questões referentes à 3ª parte do questionário Nórdico, uma vez que aplicámos o NULI-20 e o questionário ficaria muito extenso e existiam perguntas idênticas.

Antes de se proceder à aplicação do questionário, este teve de ser analisado pelas chefias tendo sido aplicado após a autorização das mesmas.

O questionário foi distribuído e foram também prestados esclarecimentos, pessoalmente a todos os operadores de cada uma das zonas da montagem final avaliadas e em ambos os turnos, relativos aos objectivos do estudo e ao modo de preenchimento do questionário. O modo de administração foi por auto-preenchimento.

O questionário era anónimo, tendo sido explicado na introdução do questionário e foi garantida a confidencialidade dos dados

Estas duas primeiras fases decorreram durante o estágio entre Novembro de 2010 e Abril de 2011.

### **1.6.3. Fase 3: Tratamento dos dados recolhidos**

Os dados recolhidos foram colocados numa folha de programa Excel e tratados estatisticamente através do programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 19. A base de dados englobava os dados provenientes dos questionários e os *scores* parciais e finais do OCRA *checklist*.

Para a totalidade dos dados foi feita, numa primeira fase, uma análise descritiva (análise de frequências e parâmetros de tendência central). Posteriormente foi realizada a análise de associação entre os factores de risco analisados e a prevalência de lesões músculo-esqueléticas com predomínio nos membros superiores e coluna cervical com recurso aos testes estatísticos T de Student, Mann-Whitney, Correlação de Spearman e Qui Quadrado.

### **1.7. Limitações do Estudo**

O estudo teve algumas limitações, pois é um estudo do tipo transversal, não sendo por isso possível estabelecer uma sequência temporal necessária para estabelecer causalidades. A amostra do estudo pertence apenas a uma fábrica de automóveis, o que compromete a validade externa do mesmo, não podendo generalizar os resultados obtidos.

Como limitação, referimos ainda o facto das respostas ao questionário dos operadores serem condicionadas por insegurança dos mesmos ou por receio de expressarem sintomatologia.

A fábrica encontrava-se em constante mudança e alterações de volume de produção e de postos de trabalho nas diferentes áreas de produção, dificultando deste modo avaliar mais postos de trabalho de outras zonas e alargar este estudo.

## CAPITULO 3

### ***1. Apresentação dos Resultados***

#### **1.1. Caracterização e Descrição Geral da Amostra**

Os questionários foram entregues, pessoalmente, a todos os operadores dos dois turnos das zonas A, B, D e E (N=338) e foi explicado qual o seu objectivo e importância. Duzentos e sessenta e oito dos operadores (79,3%) devolveram os questionários, dos quais 22 (8,2%) foram excluídos da análise devido ao preenchimento incorrecto do mesmo. A amostra foi constituída por 246 operadores, que corresponde ao número total de operadores que preencheram correctamente o questionário.

A amostra global foi constituída por 44 mulheres (17,9%) e 202 homens (82,1%), com uma idade média de  $32,1 \pm 7,3$  anos, sendo a idade máxima 52 anos e a idade mínima 19 anos. A amostra pertencente à zona A foi constituída por 16 mulheres e 62 homens. A média de idades dos operadores é de  $34,7 \pm 7,4$  anos. Na zona B a amostra foi constituída por 13 mulheres e 50 homens e a média de idades dos operadores é de  $34,2 \pm 7,4$  anos. A amostra da zona D é constituída maioritariamente por homens e a média de idade é de  $34 \pm 6,8$  anos. Na zona E a maioria da população trabalhadora também é masculina (86,5%) e a idade média é de  $36,3 \pm 7,7$  anos.

Dos 246 indivíduos, 153 (62,2%) tinham contrato permanente. Os operadores encontravam-se nessas estações, em média, há 1,7 anos. Na zona A 54,6% dos operadores tinham contrato efectivo à empresa e encontravam-se nessas estações, em média, há 1,4 anos. A maioria dos operadores (58,7%) da zona B tinha contrato efectivo à empresa e encontravam-se nestas estações há 1,6 anos. A amostra pertencente à zona D é constituída maioritariamente por operadores com contrato efectivo à empresa (63,9%) e que trabalham nestas mesmas estações em média há 1,8 anos. Na zona E a maioria dos operadores também têm contrato efectivo à empresa (75%) e encontram-se a trabalhar nesta zona há 2 anos (valor médio).

A altura média dos operadores foi de 173,2 cm, sendo 197 cm a altura máxima e 150 cm a altura mínima, e o peso médio foi de 73,1 kg, sendo o peso máximo de 120 kg e mínimo de 46 kg. A maioria dos operadores são dextros (87,4%). Apenas 88 dos 246 inquiridos (35,8%) afirmou praticar actividade física. Na zona A o peso médio dos operadores é de 71 kg e a altura média não varia muito da global, sendo de 172,5 cm, a maioria dos operadores é dextra (89,7%); apenas 33,3% dos operadores é que praticam actividade física. O peso médio dos operadores da zona B foi de 74 kg e têm uma altura média de 172,1 cm, sendo que uma minoria (38,1%) praticava actividade física. Em relação à amostra da zona D, o peso médio dos operadores é igual ao da zona B e a altura média é de 174 cm. Quanto à lateralidade, a maioria é dextra (85,2%) e apenas 34,4% praticavam actividade física. Por fim, na zona E, o peso médio é igual à zona B e D (74 kg), a maioria dos operadores são dextros e não praticava actividade física (61,4%). Em relação ao Índice de Massa Corporal (IMC) obteve-se como média dos operadores  $24,3 \pm 3,6 \text{ Kg/m}^2$ , valores que não se alteram muito nas zonas avaliadas, excepto na zona B onde o valor médio é de  $25,0 \pm 3,4$  valor que pertence ao sobrepeso.

Assim, temos uma população maioritariamente dentro do peso normal mas próximo do sobrepeso.

Na tabela 4 e na tabela 5 são apresentados os dados para a caracterização total da amostra e estão estratificados também por zona de trabalho, nomeadamente a zona A (n=78), B (n=63), D (n=61) e E (n=44).

**Tabela 4 – Caracterização da amostra: frequência absoluta e frequência relativa das variáveis género, lateralidade, tipo de contrato e prática de actividade física.**

		Total da amostra N=246	Zona A n=78	Zona B n=63	Zona D n=61	Zona E n=44
		N(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Género	Feminino	44(17,9)	16(20,5)	13(20,6)	9(14,8)	6(13,6)
	Masculino	202(82,1)	62(79,5)	50(79,4)	52(85,2)	38(86,4)
Lateralidade	Dextro	215(87,4)	70(89,7)	55(87,3)	52(85,2)	38(86,4)
	Esquerdino	15(6,1)	4(5,1)	6(9,5)	2(3,3)	3(6,8)
	Ambidextro	16(6,5)	4(5,1)	2(3,2)	7(11,5)	3(6,8)
Tipo de contrato	Temporário	93(37,8)	34(43,6)	26(41,3)	22(36,1)	11(25,0)
	Permanente	153(62,2)	44(56,4)	37(58,7)	39(63,9)	33(75,0)
Prática de Actividade Física	Não	158(64,2)	52(66,7)	39(61,9)	40(65,6)	27(61,4)
	Sim	88(35,8)	26(33,3)	24(38,1)	21(34,4)	17(38,6)

**Tabela 5 – Caracterização da amostra: média, desvio padrão e mediana das variáveis idade, antiguidade e IMC.**

	Total da amostra N=246	Zona A n=78	Zona B n=63	Zona D n=61	Zona E n=44
	X ± sd (Med)	X ± sd (Med)	X ± sd (Med)	X ± sd (Med)	X ± sd (Med)
Idade (anos)	34,7±7,3(36,0)	34,7±7,4(35,0)	34,2±7,4(36,0)	34,0±6,8(36,0)	36,3±7,7(36,5)
Antiguidade (anos)	1,7±1,4(1,0)	1,4±1,2(0,8)	1,6±1,2(1,0)	1,8±1,6(1,0)	2,0±1,5(1,0)
IMC (kg/m)	24,3±3,6(24,2)	23,9±3,4(24,0)	25,0±3,4(24,6)	24,2±3,9(23,7)	24,4±3,6(24,2)

## 1.2. Descrição do contributo dos factores de risco de natureza mecânica para a amostra

A tabela 6 apresenta os resultados do cálculo dos índices de exposição para todos os operadores avaliados na montagem final. Analisando a tabela 9 verificamos que a maioria dos operadores (56,5%) se encontra a trabalhar em postos de trabalho de risco médio, não esquecendo que ainda 13,4% dos operadores se encontram expostos a risco elevado.

Analisando por zona de trabalho verificamos que a zona A é a que apresenta uma frequência relativa superior de postos de trabalho de risco baixo; a zona B é caracterizada predominantemente por postos de trabalho de risco médio; a zona D é caracterizada por postos de trabalho de risco médio e de risco baixo, havendo ainda uma quantidade significativa de postos de trabalho de risco elevado; e por fim, a zona E é constituída principalmente por postos de trabalho de risco médio e risco elevado.

**Tabela 6 - Caracterização da categoria de risco a que os operadores estão expostos**

		Total da amostra	Zona A	Zona B	Zona D	Zona E
		N=246	n=78	n=63	n=61	n=44
		N(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Categoria de Risco	Risco Baixo	74(30,1)	47(60,26)	6(9,52)	19(31,15)	2(4,55)
	Risco Médio	139(56,5)	31(39,74)	56(88,89)	28(45,90)	24(54,55)
	Risco Elevado	33(13,4)	0(0,00)	1(1,59)	14(22,95)	18(40,91)

A tabela 7 apresenta a caracterização dos *scores* (global e parciais) do total da amostra e por zona de trabalho, obtidos através da avaliação de exposição a movimentos e esforços repetitivos.

A recuperação é um factor de risco que não vamos ter em consideração no tratamento de resultados, uma vez que é sempre constante para todas as zonas avaliadas. O mesmo ocorre para a lateralidade, uma vez que quase a totalidade dos operadores são dextros.

No que respeita à repetitividade, a zona B foi a que obteve *score* médio mais elevado, pois nesta zona são desenvolvidas operações de colocação, fixação, roteamento e encaixe de componentes de natureza variada (borrachas, tubos, cablagens, vidros) as quais são caracterizadas por um elevado número das mesmas acções técnicas.

A força obteve *score* médio mais elevado para a zona D e E, uma vez que é nestas zonas que se montam peças pesadas e de grande volume (pára-choques, pneus, insonorizantes, *front end*).

Em todas as zonas avaliadas, a postura apresenta scores médios elevados. Em todas as zonas as acções técnicas são desenvolvidas à custa de movimentos desfavoráveis dos membros superiores adicionando a aplicação de força através dos dedos, quer para puxar ou para fixar componentes. Em todas as zonas existem operações no interior do carro, obrigando ao operador adoptar posturas críticas e a utilização de ferramentas (*power tools*) com um peso igual ou superior a 1,5 kg. A zona D e E destacam os scores médios mais elevados, uma vez que muitos postos de trabalhos são realizados ao nível ou acima do nível do ombro.

Os riscos adicionais apresentam scores médios iguais para as 4 zonas avaliadas. Em todas as zonas os operadores utilizam a mão como ferramenta de trabalho e a carga de trabalho é elevada, uma vez que o ritmo de trabalho é determinado pela máquina e os operadores têm realizar todas as operações dentro do tempo limite.

**Tabela 7 – Caracterização da amostra: média, desvio padrão e mediana das variáveis do OCRA checklist**

	Total da amostra N=246	Zona A n=78	Zona B n=63	Zona D n=61	Zona E n=44
	X ± Sd (Med)	X ± Sd (Med)	X ± Sd (Med)	X ± Sd (Med)	X ± Sd (Med)
Score Global OCRA checklist	17,7±5,2(17,3)	14,1±1,8(13,5)	17,5±2,9(17,6)	19,9±7,6(19,0)	21,5±3,7(21,4)
Repetitividade	0,2±0,3(0,1)	0,1±0,2(0,1)	0,5±0,3(0,5)	0,1±0,1(0,1)	0,1±0,2(0,1)
Força	3,5±2,4(3,1)	1,5±0,8(1,3)	3,5±1,5(3,5)	4,6±3,1(3,9)	5,4±1,7(5,6)
Postura	6,5±3,9(5,9)	5,0±1,8(4,4)	5,5±1,3(5,3)	8,1±6,3(6,0)	8,6±2,5(8,5)
Riscos adicionais	2,6±0,6(2,6)	2,5±0,5(2,6)	2,6±0,5(2,5)	2,6±0,7(2,3)	2,7±0,6(2,7)



### 1.3. Caracterização do estado de saúde da amostra

Na tabela 8.a e 8.b são apresentados os dados relativos à caracterização do estado de saúde total da amostra e são estratificados também por zona de trabalho.

Quanto à região corporal afectada, 76,2% dos indivíduos apresentavam problemas ao nível cervical e 97,1% estavam afectados a nível dos membros superiores (ombros, cotovelos, punhos e/ou mãos). A percentagem de dor ao nível da coluna cervical não varia muito por zona, sendo os valores de 75,5%, 76,2%, 75,0% e 78,4% para a zona A, B, D e E respectivamente. O mesmo acontece para a dor nos membros superiores, onde quase todos os indivíduos afirmam sentir dor e a percentagem de indivíduos afectados para a zona A, B, D e E são 92,5%, 97,6%, 100,0% e 100,0% respectivamente.

As questões do absentismo e da redução da actividade devido à experiência de problemas da coluna cervical e/ou membro superior foram também avaliadas. Assim, estes problemas levaram a que 13 indivíduos (7,2%) faltassem nas últimas 4 semanas e a que 34 indivíduos (19,8%) reduzissem a sua actividade nas últimas 4 semanas. A zona B foi onde se registou maior absentismo (13,7%). Quanto à redução da actividade as percentagens são semelhantes nas 4 zonas avaliadas, variando entre 22,5% e 18,9%.

Apenas um operador, que pertence à zona A é que feriu a coluna cervical num acidente e doze operadores tiveram que mudar de actividade/tarefa devido aos problemas na coluna cervical, três pertencem à zona A e B, quatro à zona D e dois à zona E. Trinta operadores feriram os membros superiores num acidente, dos quais 16 feriram o membro superior direito, nove o esquerdo e cinco ambos os membros superiores.

Doze operadores tiveram que mudar de emprego/actividade devido ao problema na coluna cervical e 35 mudaram devido aos problemas nos membros superiores.

A maioria dos operadores avaliados (84,0%) sentiu dor na coluna cervical e/ou membros superiores nos últimos 7 dias e esse valor é muito semelhante para as zonas avaliadas.

Quanto às restrições médicas reconhecidas pela medicina do trabalho da empresa, 21 dos inquiridos (12,2%) têm esta condição.

Em relação à intensidade da dor, avaliada através da última questão do Índice da Coluna cervical e Membro Superior (NULI-20), dos 142 inquiridos que responderam ao NULI-20, 15 (6,1%) não apresentavam dor. A maioria dos indivíduos (22,8%) classificou a sua dor como moderada, 17,1% como dor ligeira, apenas 1,6% classificam como dor muito forte e 0,4% como dor quase insuportável.

Pela aplicação do NULI-20, verificou-se um score global médio de  $1,5 \pm 1,5$  numa escala que varia de 1 a 7, onde 7 representa o pior estado funcional.

**Tabela 8.a – Caracterização do estado de saúde da amostra: frequência absoluta e frequência relativa das variáveis do questionário nórdico**

		Total da amostra N=246	Zona A n=78	Zona B n=63	Zona D n=61	Zona E n=44
		N(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Dor na coluna cervical e/ou MS	Não	74(30,1)	25(32,1)	21(33,3)	21(34,4)	7(15,9)
	Sim	172(69,9)	53(67,9)	42(66,7)	40(65,6)	37(84,1)
Restrição Médica	Não	152(87,9)	47(88,7)	38(88,4)	36(90,0)	31(83,8)
	Sim	21(12,2)	6(11,3)	5(11,6)	3(10,0)	6(16,2)
Absentismo	Não	168(92,8)	52(98,1)	44(86,3)	37(92,5)	35(94,6)
	Sim	13(7,2)	1(1,9)	7(13,7)	3(7,5)	2(5,4)
Redução da actividade	Não	138(80,2)	43(81,1)	34(81,0)	31(77,5)	30(81,1)
	Sim	34(19,8)	10(18,9)	8(19,0)	9(22,5)	7(18,9)
Dor na coluna cervical	Não	41(23,8)	13(24,5)	10(23,8)	10(25,0)	8(21,6)
	Sim	131(76,2)	40(75,5)	32(76,2)	30(75,0)	29(78,4)
Mudar de emprego/actividade devido à dor na coluna cervical	Não	120(90,9)	38(92,1)	29(90,6)	26(86,7)	27(93,1)
	Sim	12(9,1)	3(7,3)	3(9,4)	4(13,3)	2(6,9)
Sentir problemas na coluna cervical nos últimos 12 meses	0 dias	8(6,1)	1(2,4)	1(3,1)	3(10,0)	3(10,3)
	1-7 d	61(46,2)	23(56,1)	17(53,1)	10(33,3)	11(37,9)
	8-30d	18(13,6)	5(12,2)	5(15,6)	4(13,3)	4(13,8)
	>30 nc	36(27,3)	9(22,0)	7(21,9)	10(33,3)	10(34,5)
	sempre	9(6,8)	3(7,3)	2(6,3)	3(10,0)	1(3,4)

MS- Membro Superior; d- dias; Nc- não consecutivos

**Tabela 8.b – Caracterização do estado de saúde da amostra: frequência absoluta e frequência relativa das variáveis do questionário nórdico**

		Total da amostra N=246  N(%)	Zona A n=78  n(%)	Zona B n=63  n(%)	Zona D n=61  n(%)	Zona E n=44  n(%)
Dor no MS	Não	5(2,9)	4(7,5)	1(2,4)	0(0,0)	0(0,0)
	Sim	167(97,1)	48(92,5)	41(97,6)	40(100,0)	37(100,0)
Ferir o MS	Não	139(82,2)	41(82,0)	34(82,9)	34(82,9)	30(81,1)
	Dir	16(9,5)	7(14,0)	4(9,8)	3(7,3)	2(5,4)
	Esq	9(5,3)	2(4,0)	2(4,9)	2(4,9)	3(8,1)
Mudar de emprego/actividade devido À dor no MS	Ambos	5(3,0)	0(0,0)	1(2,4)	2(4,9)	2(5,4)
	Não	134(79,3)	44(88,0)	29(70,7)	34(82,9)	27(73,0)
	Sim	35(20,7)	6(12,0)	12(29,3)	7(17,1)	10(27,0)
Sentir problemas no MS nos últimos 12 meses	0 dias	4(2,4)	2(4,0)	1(2,5)	0(0,0)	1(2,7)
	1-7 d	48(28,7)	18(36,0)	12(30,0)	9(22,5)	9(24,3)
	8-30 d	26(15,6)	8(16,0)	7(17,5)	7(17,5)	4(10,8)
	>30d nc	58(34,7)	13(26,0)	13(32,5)	13(32,5)	19(51,4)
	Sempre	31(18,6)	9(18,0)	7(17,5)	11(27,5)	4(10,8)
Sentir dor na coluna cervical e/ou MS nos últimos 7 dias	Não	27(16,0)	6(11,5)	8(19,5)	6(15,0)	7(19,4)
	Sim	142(84,0)	46(88,5)	33(80,5)	34(85,0)	29(80,6)

MS- Membro Superior; d- dias; Nc- não consecutivos; Dir – direito; Esq – esquerdo

#### **1.4. Associação entre factores individuais, organizacionais e de natureza mecânica e a prevalência de dor nos membros superiores, restrições médicas, absentismo, redução da actividade e impacto da dor na qualidade de vida**

##### **1.4.1. Associação entre factores individuais e mecânicos e a prevalência de dor nos membros superiores, restrições médicas, absentismo e redução da actividade**

Tal como já foi referido na metodologia, para verificar a associação entre os factores individuais, organizacionais e de natureza mecânica e a prevalência de dor no membro superior, restrições médicas, absentismo e redução da actividade e impacto da dor na qualidade de vida, foi utilizado o teste Kolmogorov Smirnov, que permitiu concluir que a distribuição da amostra não é normal para todas as variáveis ( $p < 0,05$ ). Outro dos pressupostos da aplicação de testes de hipóteses paramétricos é a homogeneidade de variâncias, avaliada a partir do teste de Levene. Os resultados obtidos permitem-nos observar que foi verificada homogeneidade de variâncias para as variáveis IMC, postura e score total do OCRA.

Neste sentido, e considerando que a nossa amostra é composta por 246 operadores, optou-se por utilizar o teste de hipóteses T de Student para as variáveis que apresentavam homogeneidade de variâncias e o teste Mann-Whitney para as variáveis em que não foi observado este pressuposto.

Na tabela 9 são apresentados os resultados dos testes de associação T de Student e Mann-whitney, entre as variáveis independentes quantitativas e as dependentes qualitativas (dor, restrição médica, absentismo e redução da actividade).

**Tabela 9 – Associação entre as variáveis idade, antiguidade, IMC, repetitividade, força, postura, factores adicionais e score total do OCRA e a prevalência de dor nos membros superiores, restrição médica, absentismo e redução da actividade**

	Dor no MS	Restrição médica	Absentismo	Redução da actividade
	t(p)	t(p)	t(p)	t(p)
Idade	4755,000(0,002)*	-1,341(0,187)	-0,802(0,424)	-0,706(0,481)
Antiguidade	3945,500(0,000)*	-1,027(0,306)	1074,500(0,922)*	0,389(0,698)
IMC	-0,834(0,405)	-0,556(0,579)	-1,550(0,123)	-0,510(0,611)
Repetitividade	6287,000(0,877)*	1408,500(0,369)*	-0,971(0,333)	0,699(0,486)
Força	-2,121(0,035)	-0,129(0,897)	-2,343(0,020)	2075,500(0,298)*
Postura	-1,093(0,276)	-1,192(0,235)	0,106(0,915)	0,573(0,567)
Factores adicionais	0,140(0,889)	1567,500(0,894)*	-0,532(0,596)	0,203(0,840)
Score total OCRA	-1,717(0,087)	-0,815(0,416)	-1,252(0,212)	-0,237(0,813)

\*Mann-Whitney (U) value

A análise da tabela 9 permitiu-nos concluir que existem diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis idade, antiguidade, força e a prevalência de dor no membro superior. Não existem diferenças estatisticamente significativas entre a variável IMC, repetitividade, postura, factores adicionais e score total do OCRA e dor no membro superior e restrição médica, entre factores adicionais e restrição médica, entre antiguidade e o absentismo e entra a força e a redução da actividade.

A aplicação do teste Mann-Whitney, apresentou diferenças estatisticamente significativas entre a variável idade e a prevalência de dor nos membros superiores ( $U=4755,000$ ;  $p=0,002$ ). A aplicação do teste T de Student não revelou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a variável idade e as restrições médicas ( $t=-1,341$ ,  $p=0,187$ ), o absentismo ( $t=-0,802$ ;  $p=0,424$ ) e a redução da actividade ( $t=-0,706$ ;  $p=0,481$ ).

Quanto à antiguidade, a aplicação do teste de Mann-whitney apresentou diferenças estatisticamente significativas em relação à prevalência de dor ( $U=3945,000$ ;  $p=0,000$ ). Não foram observadas diferenças significativas entre a antiguidade e o absentismo ( $U=1074,500$ ;  $t=0,922$ ). Pela aplicação do teste T de Student não foram também encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a antiguidade e as restrições médicas ( $t=-1,027$ ;  $p=0,306$ ) e a redução da actividade ( $t=0,389$ ;  $p=0,698$ ).

A aplicação do teste T de Student não revelou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a variável IMC e todas as outras variáveis, nomeadamente a prevalência de dor ( $t=-0,834$ ;  $p=0,405$ ), as restrições médicas ( $t=-0,556$ ;  $p=0,579$ ), o absentismo ( $t=-1,550$ ;  $p=0,123$ ) e a redução da actividade ( $t=-0,510$ ;  $p=0,611$ ).

Pela aplicação do teste de Mann-Whitney não foram encontradas diferenças significativas entre a repetitividade e a prevalência de dor ( $U=6287,000$ ;  $p=0,877$ ) e as restrições médicas ( $U=1408,500$ ;  $p=0,369$ ). Também não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas pelo teste T de Student entre a repetitividade e o absentismo ( $t=-0,971$ ;  $p=0,333$ ) e a redução da actividade ( $t=0,699$ ;  $p=0,486$ ).

Para a variável força, a aplicação do teste T de Student revelou diferenças estatisticamente significativas, para a prevalência de dor nos membros superiores ( $t=-2,121$ ;  $p=0,035$ ) e o absentismo ( $t=-2,343$ ;  $p=0,020$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as variáveis restrições médicas ( $t=-0,129$ ;  $p=0,897$ ). Pela aplicação do teste de Mann-Whitney também não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre a força e a redução da actividade ( $U=2075,500$ ;  $p=0,298$ ).

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a variável postura e a prevalência de dor nos membros superiores ( $t=-1,093$ ;  $p=0,276$ ), as restrições médicas ( $t=-1,192$ ;  $p=0,235$ ), o absentismo ( $t=0,106$ ;  $p=0,915$ ) e a redução da actividade ( $t=0,573$ ;  $p=0,567$ ).

A aplicação do teste T de Student não revelou diferenças estatisticamente significativas entre a variável factores adicionais e a prevalência de dor nos membros superiores ( $t=0,140$ ;  $p=0,889$ ), o absentismo ( $t=-0,532$ ;  $p=0,596$ ) e a redução da actividade ( $t=0,203$ ;  $p=0,840$ ), não se tendo também verificado diferenças significativas entre os factores adicionais e as restrições médicas ( $U=1567,500$ ;  $p=0,894$ ) pela aplicação do teste de Mann-Whitney.

Quanto ao *score* total do OCRA, não existem diferenças estatisticamente significativas para todas as variáveis, nomeadamente, prevalência de dor nos membros superiores ( $t=-1,717$ ;  $p=0,087$ ), restrições médicas ( $t=-0,815$ ;  $p=0,416$ ), o absentismo ( $t=-1,252$ ;  $p=0,212$ ) e a redução da actividade ( $t=-0,237$ ;  $p=0,813$ ).

Na tabela 10 pode verificar-se que as queixas dos operadores foram superiores nas faixas etárias dos 26-35 e principalmente dos 36-45 anos, onde se encontra uma maior percentagem de operadores (49,70%) com dor no MS, 52,38% com restrições médicas, 69,23% com absentismo e 52,94% que reduziram a actividade.

**Tabela 10 – Distribuição do escalão etário em função das queixas dos operadores: “Dor no MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade”**

		Dor no MS	Restrição Médica	Absentismo	Redução da Actividade
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Escalão Etário (Anos)	18-25	18(10,78)	2(9,52)	1(7,69)	3(8,82)
	26-35	53(31,74)	5(23,81)	3(23,08)	10(29,41)
	36-45	83(49,70)	11(52,38)	9(69,23)	18(52,94)
	45-55	13(7,78)	3(14,29)	0(0,00)	3(8,82)

Em relação à antiguidade, observamos que a maioria dos operadores que sentem dor nos membros superiores, que têm restrições médicas e que reduziram a actividade, estão a trabalhar na linha de montagem há uma média de 2 anos, (tabela 11). Importa salientar que a linha da montagem final é uma linha recente e a antiguidade é em relação ao tempo em que os operadores trabalham na zona analisada e não o tempo em que trabalham na montagem final ou na fábrica.

**Tabela 11 – Distribuição da antiguidade em função das queixas dos operadores: “Dor no MS”; “Restrição médica” e “Redução da actividade”**

		Dor no MS	Restrição Médica	Redução da Actividade
		n(%)	n(%)	n(%)
Antiguidade (Anos)	0-2	113(67,7)	12(57,1)	25(73,5)
	2,01-4	52(31,1)	9(42,9)	8(23,5)
	4,01-6	1(0,6)	0(0,0)	0(0,0)
	6,01-8	1(0,6)	0(0,0)	1(2,9)

No que respeita ao IMC, observamos na tabela 12 que os operadores com peso normal são os que apresentam mais queixas. Assim, 63,47% dos operadores apresentam dor no MS, 61,90% têm restrições médicas, 61,54% faltaram e 55,88% reduziram a sua actividade de trabalho.

**Tabela 12 - Distribuição do IMC em função das queixas dos operadores: “Dor na coluna cervical e/ou MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade”**

		Dor no MS	Restrição Médica	Absentismo	Redução da Actividade
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
IMC (Kg/m)	Peso Normal	106(63,47)	13(61,90)	8(61,54)	19(55,88)
	Sobrepeso e Obesidade	61(36,53)	8(38,10)	5(38,46)	15(44,12)

#### 1.4.2. Associação dos factores individuais e mecânicos e o *score* médio NULI-20

No sentido de confirmar o contributo de cada um dos factores de risco foi aplicada a técnica estatística correlação de Spearman, uma vez que as variáveis não são normais.

Na tabela 13 são apresentados os resultados da correlação entre o *score* médio NULI-20 e as variáveis independentes quantitativas (idade, antiguidade, IMC, repetitividade, força, postura, factores adicionais e *score* total OCRA).

Através da análise da tabela 13 podemos verificar que existem diferenças estatisticamente significativas entre o *score* médio do NULI-20 e a idade ( $r=0,256$ ;  $p=0,000$ ), a antiguidade ( $r=0,252$ ;  $p=0,000$ ), a força ( $r=0,130$ ;  $p=0,042$ ), a postura ( $r=0,142$ ;  $p=0,026$ ) e o *score* total OCRA ( $r=0,150$ ;  $p=0,019$ ).

No entanto o IMC ( $r=0,097$ ;  $p=0,129$ ), a repetitividade ( $r=-0,038$ ;  $p=0,551$ ) e os factores adicionais ( $r=0,068$ ;  $p=0,291$ ) não apresentam diferenças estatisticamente significativas em relação ao *score* médio do NULI-20.



**Tabela 13 – Correlação de Spearman entre o Score médio NULI-20 e as variáveis independentes quantitativas**

	Score médio NULI-20
	Rho(p)
Idade	0,256(0,000)
Antiguidade	0,252(0,000)
IMC	0,097(0,129)
Repetitividade	-0,038(0,551)
Força	0,130(0,042)
Postura	0,142(0,026)
Factores adicionais	0,068(0,291)
Score total OCRA	0,150(0,019)

Foi ainda observado que não existem diferenças estatisticamente significativas entre género e o impacto da dor na qualidade de vida dos operadores ( $t=-0,216$ ;  $p=0,829$ ).

Na tabela 14 é apresentada a caracterização do score Médio do NULI-20 e é possível observar que a faixa etária dos 36-45 e dos 45-55 anos apresentam valores superiores comparativamente às outras faixas etárias. Também os operadores com sobrepeso e obesidade manifestam valores do NULI-20 superiores aos operadores com peso normal.

**Tabela 14 – Caracterização do score Médio do NULI em função do escalão etário e do IMC**

		Score médio do NULI
		X $\pm$ sd (Med)
Escalão Etário (Anos)	18-25	0,8 $\pm$ 1,1(0,0)
	26-35	1,3 $\pm$ 1,6(1,1)
	36-45	2,0 $\pm$ 1,5(2,2)
	45-55	1,5 $\pm$ 1,6(1,3)
IMC	Peso Normal	1,4 $\pm$ 1,5(1,4)
	Sobrepeso e Obesidade	1,7 $\pm$ 1,5(1,8)

A partir da análise da tabela 15 pode-se observar que os valores médios do NULI-20 são mais elevados para os operadores que se encontram a trabalhar nessas estações entre os 6 e 8 anos.

**Tabela 15 – Caracterização do score Médio do NULI-20 em função da antiguidade**

		Score médio do NULI-20
		$X \pm sd$ (Med)
Antiguidade (Anos)	0-2	1,38±1,29(1,52)
	2,01-4	1,98±2,35(1,49)
	4,01-6	0,84±0,84(1,18)
	6,01-8	2,53±2,53(0,00)

#### 1.4.3. Associação dos factores individuais e organizacionais e a prevalência de dor nos membros superiores, restrição médica, absentismo e redução da actividade

Na tabela 16 estão representados os resultados do teste de associação Qui Quadrado entre as variáveis dependentes (dor, restrição médica, absentismo e redução da actividade) e as variáveis independentes (tipo de contrato, género, prática de actividade física e zona de trabalho).

**Tabela 16 – Associação Qui Quadrado entre as variáveis dor, restrição médica, absentismo e redução da actividade e as variáveis tipo de contrato, género, prática de actividade física e zona de trabalho**

	Dor na coluna cervical e/ou MS	Restrição médica	Absentismo	Redução da actividade
	$\chi^2(p)$	$\chi^2(p)$	$\chi^2(p)$	$\chi^2(p)$
Género	0,007(0,932)	0,564(0,453)	0,280(0,596)	0,004(0,949)
Tipo de contrato	39,873(0,000)	3,190(0,074)	1,049(0,306)	0,440(0,507)
Prática actividade física	4,768(0,029)	0,702(0,402)	0,021(0,884)	0,920(0,337)
Zona de Trabalho	5,210(0,157)	0,792(0,851)	5,686(0,128)	0,246(0,970)

Assim, verificou-se a existência de diferenças significativas entre a variável dor na coluna cervical e/ou membros superiores e o tipo de contrato ( $X^2=39,873$ ;  $p=0,000$ ) e a prática de actividade física ( $X^2=4,768$ ;  $p=0,029$ ). Para a variável tipo de contrato não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as restrições médicas ( $X^2=3,190$ ;  $p=0,074$ ), para o absentismo ( $X^2=1,049$ ;  $p=0,306$ ) e para a redução da actividade ( $X^2=0,440$ ;  $p=0,507$ ). Também não houve diferenças estatisticamente significativas entre a variável prática de actividade física e as restrições médicas ( $X^2=0,702$ ;  $p=0,402$ ), o absentismo ( $X^2=0,021$ ;  $p=0,884$ ) e a redução da actividade ( $X^2=0,920$ ;  $p=0,337$ ).

Quanto ao género, a associação Qui Quadrado não apresentou diferenças estatisticamente significativas em relação à dor na coluna cervical e/ou membros superiores ( $X^2=0,007$ ;  $p=0,932$ ), às restrições médicas ( $X^2=0,564$ ;  $p=0,453$ ), ao absentismo ( $X^2=0,280$ ;  $p=0,596$ ) e à redução da actividade ( $X^2=0,004$ ;  $p=0,949$ ).

Para a variável zona de trabalho não foram reveladas diferenças estatisticamente significativas para a dor na coluna cervical e/ou membros superiores ( $X^2=5,210$ ;  $p=0,157$ ), para as restrições médicas ( $X^2=0,792$ ;  $p=0,851$ ), para o absentismo ( $X^2=5,686$ ;  $p=0,128$ ) e para a redução da actividade de trabalho ( $X^2=0,246$ ;  $p=0,970$ ).

Através da análise da tabela 17 podemos verificar que os operadores que praticam actividade física têm menos queixas de dor na coluna cervical e/ou MS (61,36%) do que os operadores que não praticam (74,68%). O mesmo acontece em relação às restrições médicas, os operadores activos têm menos restrições (9,09%) dos que não activos (13,56%). Em relação ao absentismo, nove dos operadores que não praticam actividade física faltaram, enquanto apenas quatro dos operadores que praticam actividade física faltaram. Treze dos operadores activos reduziram a sua actividade de trabalho enquanto que vinte e um dos operadores que não praticam exercício reduziram a sua actividade no trabalho.

**Tabela 17 – Distribuição das queixas dos operadores em função da prática de actividade física: “Dor na coluna cervical e/ou MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade”**

	Prática de Actividade Física		
		Não	Sim
		n (%)	n (%)
Dor na coluna cervical e/ou MS	Não	40(25,32)	34(38,64)
	Sim	118(74,68)	54(61,36)
Restrição Médica	Não	102(86,44)	50(90,91)
	Sim	16(13,56)	5(9,09)
Absentismo	Não	113(92,62)	55(93,22)
	Sim	9(7,38)	4(6,78)
Redução da actividade	Não	97(82,2)	41(75,93)
	Sim	21(17,80)	13(24,07)

A tabela 18 apresenta os resultados da prevalência de queixas em função do tipo de contrato. Os operadores com contrato temporário têm menos queixas do que os operadores com contrato permanente. A maioria dos operadores (84,31%) com contrato permanente têm dor na coluna cervical e/ou membro superior enquanto que apenas 46,24% dos operadores com contrato temporário é que têm dor. Em relação ao absentismo 11 dos operados com contrato permanente faltaram e apenas 2 com contrato temporário é que faltaram. O mesmo se verifica na redução da actividade, 20,93% dos operadores com contrato permanente reduziram a actividade e apenas 16,28% dos operadores com contrato temporário reduziram a actividade.

**Tabela 18 - Distribuição das queixas dos operadores em função do tipo de contrato: “Dor na coluna cervical e/ou MS”; “Restrição médica”; “Absentismo” e “Redução da actividade”**

		Tipo de Contrato	
		Permanente	Temporário
		n (%)	n (%)
Dor na coluna cervical e/ou MS	Não	24(15,69)	50(53,76)
	Sim	129(84,31)	43(46,24)
Restrição Médica	Não	110(85,27)	42(95,45)
	Sim	19(14,73)	2(4,55)
Absentismo	Não	120(91,60)	48(96,00)
	Sim	11(8,40)	2(4,00)
Redução da actividade	Não	102(79,07)	36(83,72)
	Sim	27(20,93)	7(16,28)

## CAPITULO 4

### *1. Discussão dos Resultados*

Tendo em consideração a diversidade e quantidade de postos de trabalho existentes na área de produção da montagem final, optou-se por análises mais sistemáticas em zonas de trabalho com mais queixas por parte dos operadores. O número elevado de prevalência de problemas músculo-esqueléticos parece justificar a prevenção destas lesões.

O presente estudo enquadra-se nesta temática, tendo como objectivos a avaliação dos factores de exposição mecânica na população trabalhadora da área de produção da montagem final, a análise da prevalência e da natureza dos sintomas músculo-esqueléticos, a identificação do nível de funcionalidade na população trabalhadora e a verificação de existência de associações entre cada um destes factores e da sua interacção sobre a prevalência de sintomas experimentados pelos operadores.

A população em estudo é maioritariamente do género masculino, e este facto deve-se, provavelmente, ao tipo de trabalho que é executado na fábrica, uma vez que operadores de géneros diferentes raramente realizam exactamente o mesmo trabalho. Os estudos de Aptel, Aublet-Cuvelier & Cnockaert (2002) corroboram este facto.

Quanto à prevalência de sintomas de dor no membro superior, é necessária uma particular atenção, pois os valores situam-se nos 97,1 % e na coluna cervical os valores situam-se nos 76,2%.

Face aos resultados apresentados, este elevado número de queixas pode ser explicado pelo tipo de trabalho que os operadores executam, pois assumem uma postura predominantemente de pé durante 8 horas de trabalho, onde ocorre manipulação de objectos com os membros superiores e que promove uma elevada sobrecarga na coluna vertebral, principalmente na coluna cervical. Através de observação directa, os operadores nos postos de trabalho, são muitas vezes obrigados a adoptar posturas desfavoráveis, principalmente quanto têm tarefas dentro do carro, quando o carro se encontra acima do nível da cabeça ou até mesmo quando o carro se encontra a uma altura muito baixa em relação às exigências da tarefa. Muitas tarefas condicionam rotações e inclinações do tronco e elevada exigência dos membros superiores. Este tipo de trabalho também exige movimentos repetitivos, com períodos de pausa condicionados pela organização da empresa.

A maioria dos operadores com dor na coluna cervical e membros superiores não teve necessidade de mudar de actividade profissional. Nos últimos 12 meses, cerca de 46,2% dos 131 operadores teve sintomatologia na coluna cervical entre 1 a 7 dias e 27,3% sentiu dores mais de 30 dias não consecutivos. Quanto aos membros superiores, dos 167 operadores, 28,7% sentiram sintomas entre 1 a 7 dias e 34,7% tiveram sintomatologia mais de 30 dias não consecutivos. Em relação aos últimos 7 dias, cerca de 84,0% dos operadores revelaram esta sintomatologia. É importante realçar que as prevalências apresentadas são bastante elevadas, este facto pode ser explicado pelas características inerentes às tarefas executadas nos postos de trabalho.

Os resultados obtidos permitem ainda identificar associações entre os riscos das zonas avaliadas e a prevalência de dor nos segmentos analisados, uma vez que a maioria dos postos de trabalho têm um risco médio. A semelhança entre as taxas de prevalência de dor e a presença de factores de risco com *scores* elevados sugere uma relação entre problemas de saúde e carga de trabalho elevada. A zona D e a zona E são as que têm mais postos de trabalho de risco médio e elevado, pois também são as zonas que obtiveram *scores* mais elevados a nível de força e postura. São zonas em que os operadores trabalham com os braços acima do nível da cabeça, trabalham com peças de grande volume e pesadas, são obrigados a adoptar posturas desfavoráveis para trabalhar no interior do carro.

Os resultados permitiram também identificar associações estatisticamente significativas entre o factor de risco força e a prevalência de dor nos membros superiores e o absentismo. Os restantes factores de risco, nomeadamente, a repetitividade, postura, factores adicionais e o score total OCRA não apresentaram associações com a prevalência de dor nos membros superiores, as restrições médicas, o absentismo e a redução da actividade.

A exigência de aplicação de força durante um período superior de 1/3 do tempo de ciclo, a necessidade de aplicar força durante acções relacionadas com o movimento ou com o manter parado as ferramentas e objectos (Colombini, 1998) constitui um factor de risco para o desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas. A aplicação de força manual é uma das características semelhante nas várias zonas analisadas da montagem final, apesar da maioria das estações terem sido classificadas como força moderada, provavelmente aliada ao carácter repetitivo e a postura em que ocorrem, poderá ser uma das explicações para esta associação. De facto, a força, como factor de risco, está relacionada com a sua duração, intensidade, distribuição e o nível de repetitividade (Serranheira, 2003). Estudos de Chiang *et al.* (1993) e Andersen & Gaardboe (1993) suportaram as conclusões apresentadas anteriormente.

A manipulação de cargas normalmente está associada a posturas desfavoráveis do punho e/ou ombro. Através da análise do risco a que os operadores estão expostos pelo OCRA *checklist*, tivemos oportunidade de verificar que em várias estações, existia a necessidade de manipular objectos pesados e volumosos e o uso constante de *power tools*. Estes resultados corroboram com outros estudos realizados por Baron *et al.* (1991), Bjelle *et al.* (1979), English *et al.* (1995), Herberts *et al.* (1981), Ohlsson *et al.* (1994, 1995), Sakakibara *et al.* (1995), Hoekstra *et al.* (1994), Milerad & Ekenvall (1990), Schibye *et al.* (1995), Bjelle *et al.* (1981), Jonsson *et al.* (1988) (citado por Filho *et al.*, 1998), Ohlsson *et al.* (1995), Kilbom & Pearsson (1987) e Putz-Anderson (1998) (citado por Brandão, 2003) que revelaram uma associação entre posturas desfavoráveis e o desenvolvimento de lesões e sintomas no membro superior e coluna cervical. No entanto, os nossos resultados não apresentaram associação entre a postura e as várias variáveis, não estando de acordo com os autores citados.

As posturas desfavoráveis que os operadores são obrigados a adoptar, nomeadamente em tarefas realizadas dentro do carro, os ombros ao nível do coração quando o carro segue num transportador a um nível superior ao da cabeça, o elevado número de operações de aparafusamento e colocação de peças clipadas constituem um factor de risco para o aparecimento de lesões músculo-esqueléticas. Os nossos resultados não estão de acordo com os estudos efectuados por Putz-Anderson (1998) (citado por Brandão, 2003); Colombini (1998) e Sluiter *et al.* (2001).

Os riscos adicionais, principalmente a carga de trabalho, é um factor de risco para o contributo do desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas. As estações da

montagem final encontravam-se com cargas e ritmos de trabalho impostos muito elevados e associado aos outros factores adicionais (utilização da mão como ferramenta repetitivamente e os movimentos repentinos) à força e à repetitividade com posturas não-neutrais contribuem para o aparecimento de LMERT. Estas conclusões foram suportadas pelo estudo de Punnet (1998), mas os riscos adicionais não apresentaram associação com a prevalência de dor, restrições médicas, absentismo e redução da actividade.

A repetitividade não apresentou associação com nenhuma das variáveis em estudo.

Uma vez que o *score* total do OCRA é a soma de todos os factores risco, nomeadamente a repetitividade, a força, a postura e os riscos adicionais, era de esperar que a associação fosse significativa para a prevalência de dor nos membros superiores, para as restrições médicas, para o absentismo e para a redução da actividade. Pois, as posturas desfavoráveis que os operadores adoptam, a elevada exigência de força e repetitividade a que estão expostos, os ritmos e cargas de trabalho impostos são todos factores de risco para o desenvolvimento de LMERT Colombini (1998). Mas também não se verificou associação entre o *score* total do OCRA e as diferentes variáveis.

A não associação entre a repetitividade, postura, factores adicionais e *score* total do OCRA e a prevalência de dor no membro superior, as restrições médicas, o absentismo e a redução da actividade pode ser explicada pelo efeito do operador saudável, cujos operadores sobreviventes tendem ocupar os mesmos postos de trabalho de risco elevado e aqueles que tiveram problemas, provavelmente terão sido recolocados em postos de trabalho de risco baixo (Punnet, 1996, 1998).

Para além dos factores de natureza mecânica, existem os factores individuais sobre a prevalência de dor nos membros superiores, as restrições médicas, o absentismo e a redução da actividade.

Muitos estudos demonstraram que o género é um factor que influencia os resultados da sintomatologia de LMERT (Filho *et al.*, 1998; Aublet-Cuvelier, Aptel & Weber, 2006; Aptel, Aublet-Cuvelier & Cnockaert, 2002 e Violante *et al.*, 2000). No entanto, neste estudo não houve diferenças estatisticamente significativas entre o género e a prevalência de dor, as restrições médicas, o absentismo e a redução da actividade, visto que os operadores eram quase na totalidade do sexo masculino, o que não permitiu evidenciar a influência do género.

A idade e a antiguidade são apontadas como um dos principais factores de risco que podem aumentar o aparecimento de LMERT, para além do que a população mais jovem tem normalmente menos tempo de exposição tendo por isso menos queixas (Higgs *et al.*, 1993, citado por Filho *et al.*, 1998); Punnet, Gold, Katz, Gore & Wegman (2004) e Aublet-cuvelier, Aptel & Weber (2006). Na nossa amostra a população tem uma idade média de  $34,7 \pm 7,3$  anos, o que faz com que a população não seja envelhecida Apesar disso existe associação estatisticamente significativa entre a idade e a prevalência de dor. O escalão etário onde se registou mais queixas foi no 36-45 anos de idade seguindo-se no escalão etário de 46-55 anos de idade. Este resultado corrobora vários estudos em que o risco de resposta de LMERT tende a aumentar a partir dos 40 anos de idade (Bernard, 1997; Punnet *et al.*, 2004; Aublet-Cuvelier, Aptel & Weber, 2006 e Roquelaure *et al.*, 2009).

A antiguidade tem associação significativa com a prevalência de dor. Os operadores que têm mais queixas são os que trabalham na linha há aproximadamente 1 a 4 anos. Resultados de vários estudos sugerem que quanto maior o tempo de exposição, diminui a probabilidade de desenvolver problemas no membro superior e coluna cervical (Punnet 1996, 1998). No entanto, é importante ter em consideração que a antiguidade dos

operadores é em relação às estações em que trabalham e não à antiguidade na empresa, tornando-se difícil chegar a uma conclusão. Outra possibilidade será a experiência do operador que poderá trazer-lhe novos modos operatórios protectores e não de factor agravante da exposição. Teria sido vantajoso ter também considerado há quantos anos os operadores trabalhavam na montagem final, uma vez que a linha é recente e poucos operadores se encontravam nos mesmos postos de trabalho.

Um estudo de Roquelaure *et al.* (2009), encontrou uma associação entre a obesidade e LMERT nos membros superiores. Outro estudo também encontrou associação entre o elevado IMC e o aumento de dor na coluna cervical (Viikari-Juntura *et al.*, 2001). Os nossos resultados não apresentaram associações estatisticamente significativas entre o baixo IMC e a prevalência de dor, as restrições médias, o absentismo e a redução da actividade, o que seria de esperar, pois a maioria dos operadores tem peso normal.

A prática de actividade física revelou associação significativa com a prevalência de dor nos membros superiores e/ou coluna cervical uma vez que a maioria dos operadores não praticam actividade física e existem mais queixas por parte dos operadores que não praticam actividade física dos que aqueles que praticam. O hábito de praticar actividade física está associado a melhores condições de saúde e qualidade de vida, sendo portanto de esperar que os operadores que não praticam actividade física tenham mais queixas do que os que praticam.

Os factores organizacionais são também considerados como factores de risco para o aparecimento de LMERT, mas apesar de serem de difícil avaliação foi possível obter alguns resultados.

A variável tipo de contrato revelou associação estatisticamente significativa com a prevalência de dor nos membros superiores e/ou coluna cervical. A maioria da população trabalhadora avaliada na montagem final tinha contrato permanente, e são os que apresentam mais queixas em relação aos operadores com contrato temporário. Este facto deve-se talvez à insegurança que os operadores com contrato temporário têm de ficar sem emprego, à instabilidade que sentem e ao baixo tempo de exposição. Apesar da antiguidade ser baixa, a maioria dos operadores com contrato permanente já se encontravam expostos ao mesmo tipo de trabalho na linha antiga. Um estudo realizado por Ferguson (1971) (citado por Filho *et al.* (1998), suportou as conclusões apresentadas, pois demonstrou associação significativa com factores da organização do trabalho e condições de trabalho, instabilidade no emprego e a prevalência de dores musculares nos membros superiores.

A zona de trabalho não apresentou associações significativas entre a prevalência de dor, as restrições médicas, o absentismo e a redução da actividade. Apesar de todas as zonas terem operações diferentes, o tipo de trabalho exigido é muito semelhante, e os riscos a que os operadores estão expostos não variam muito, portanto não seria de esperar diferenças entre as várias zonas avaliadas.

O *score* global médio do NULI-20 foi  $1,5 \pm 1,5$ , numa escala que varia entre 1 a 7, onde 7 é o pior estado funcional. Tendo em consideração o elevado número de queixas por parte dos operadores, era de esperar um valor mais alto. Este resultado pode ser explicado pelo facto dos operadores não se sentirem à vontade para responder com sinceridade ao tipo de perguntas do questionário NULI-20, apesar de lhes ter sido explicado que os questionários eram anónimos, alguns operadores mostraram receio em preenchê-lo. O impacto da dor na qualidade de vida dos operadores revelou associações estatisticamente significativas com a idade, a antiguidade, a força, a postura e o *score* total do OCRA.



Em relação à idade, visto que existe uma evidência que a partir dos 40 anos o risco de desenvolvimento de LMERT tende a aumentar, seria de esperar que existisse associação com o impacto da dor na qualidade de vida. Os escalões etários com os *scores* médios do NULI-20 mais elevados são os de 36-45 anos e 45-55 anos de idade. Estudos como os de Higgs *et al.* (1993) demonstraram que há um pico de incidência de lesões entre os 35 e 45 anos. Punnet, Gold, Katz, Gore, & Wegman (2004) também verificaram que as lesões eram mais frequentes em operadores com mais de 50 anos de idade.

A antiguidade apresenta valores superiores para os operadores que se encontram a trabalhar na linha de montagem entre os 6 e 8 anos. O risco de ocorrência de sintomas músculo-esqueléticos tem tendência a aumentar devido ao efeito de exposição. Estudos como o de Viikari-Juntura (2001), corroboram estes resultados.

Os factores de risco força e postura estão associados com a prevalência de sintomas músculo-esqueléticos, sendo por isso normal haver associação com o impacto da dor na qualidade de vida dos operadores. Estes resultados são consistentes com outros resultados encontrados noutros estudos (Bernard, 1997 e Kumar, 2001). O *score* total do OCRA corresponde ao somatório dos vários factores de risco, uma vez que o factor de risco força e postura também apresentaram associação com o impacto da dor na qualidade de vida, seria de esperar que o *score* total do OCRA também apresentasse associação.

Quanto aos aspectos metodológicos, podemos referir que o estudo foi bastante pertinente para a empresa, visto não existir este tipo de estudo já há alguns anos, contribuindo assim de forma positiva para a mesma. Os instrumentos utilizados parecem-nos ser adequados ao contexto laboral face aos objectivos do estudo, de forma a não interferir com a actividade de trabalho dos operadores envolvidos. No entanto, seria positivo analisar todos os demais postos de trabalho da montagem final que não foram estudados.

Com os resultados obtidos podemos concluir que existe um contributo diversificado de factores físicos, individuais, organizacionais e psicossociais no desenvolvimento de LMERT. Portanto, seria pertinente a implementação de um sistema de vigilância, em que fizesse parte um questionário de sintomas e um método de avaliação de riscos. Seria um grande contributo para o estabelecimento de critérios de intervenção ergonómica e de prevenção de LMERT.

# CAPITULO 5

## 1. Conclusão

Vários estudos demonstraram que as LMERT devem-se à exposição cumulativa a condições de trabalho desfavoráveis e também podem estar associadas a diversos factores de risco, como biomecânicos, individuais, organizacionais e psicossociais.

Este trabalho foi realizado com o objectivo de avaliar a exposição da natureza biomecânica e organizacional e sua associação com a ocorrência de LMERT na coluna cervical e membros superiores e chamar a atenção a esta problemática e o seu impacto na vida dos operadores. Neste sentido, foi utilizada uma abordagem integrada de avaliação da exposição aos referidos riscos que expliquem o desenvolvimento de LMERT na coluna cervical e membros superiores em operadores em meio industrial e perceber qual o seu impacto na qualidade de vida.

Para a realização deste estudo tivemos como objectivos mais específicos a avaliação dos factores de exposição mecânica; a análise da prevalência e da natureza dos sintomas músculo-esqueléticos na população trabalhadora da área de produção da montagem final; a identificação do nível de funcionalidade na população trabalhadora da área de produção da montagem final e a verificação de existência de associações entre cada um destes factores e da sua interacção sobre a prevalência de sintomas experimentados pelos operadores.

Este estudo foi desenvolvido no âmbito de um estágio numa empresa de indústria automóvel que tinha como objectivo principal a identificação e avaliação de factores de risco de desenvolvimento de LMERT fazendo cumprir os requisitos das Normas Europeias e da Legislação Portuguesa recorrendo a diferentes ferramentas de análise.

Os resultados obtidos, na sua maioria, estão de acordo com os estudos descritos por diversos autores. A maioria dos postos de trabalho foram classificados com risco médio, destacando-se como zona crítica a E seguindo-se da D. Na zona E a população é mais velha, tem maior antiguidade e é a que desenvolve tarefas com *scores* mais elevados ao nível da força e da postura. Também é a zona onde foram identificadas mais queixas sobre a dor na coluna cervical e membro superior.

Podemos concluir que existe uma redução da actividade por parte dos operadores devido à dor nos membros superiores e coluna cervical e ainda um número significativo de operadores foi obrigado a mudar de tarefa/actividade devido ao seu problema no membro superior.

Quanto aos factores de risco individuais, foram analisados o género, a idade, a antiguidade, o IMC e a prática de actividade física, não tendo sido observada associação entre o género e o desenvolvimento de LMERT. A idade revelou-se um factor de risco para a prevalência de dor no membro superior, bem como para os impedimentos de realizar actividades laborais, para o absentismo e para as restrições médicas. A antiguidade também se apresenta como um factor de risco para a prevalência de dor nos membros superiores, restrições médicas e redução da actividade. Apesar dos operadores com menos antiguidade nas estações apresentarem mais queixas, revelando-se assim como um factor protector e não agravante da exposição, pois a experiência contribui para

uma alteração dos modos operatórios menos penosos. A prática de actividade física revelou-se como um factor de protector para a prevalência de dor nos membros superiores. Pode-se concluir que, apesar dos constrangimentos deste tipo de trabalho, os operadores com o estilo de vida mais saudável conseguem ter uma melhor qualidade de vida.

Em relação aos factores mecânicos, foram analisados a repetitividade, a força, a postura, os factores adicionais e o *score* Global do OCRA, onde não foi observada associação entre a repetitividade, a postura, factores adicionais e o *score* total do OCRA com a prevalência de dor nos membros superiores. Quanto à força foram encontradas associações com a prevalência de dor nos membros superiores, o que está de acordo com os estudos de diversos autores (Colombini, 1998 e Violante *et al.*, 2000).

Outros factores de risco são os da organização do trabalho, nomeadamente, o tipo de contrato e a zona de trabalho. A zona de trabalho não apresenta associação com os problemas dos operadores nos membros superiores e coluna cervical, enquanto que o tipo de contrato já demonstrou associação para a prevalência de dor nos membros superiores e coluna cervical, pois os operadores com contrato permanente tinham mais queixas do que os de contrato temporário. Estes resultados permitem concluir que os operadores com mais tempo de exposição têm mais queixas e também o factor insegurança ou instabilidade no trabalho também afecta os resultados, pois os operadores com contrato temporário têm medo de se queixarem por terem receio de perder o emprego.

A idade, a antiguidade, a força, a postura e o *score* Global do OCRA são factores de risco com associação com a dor e o seu impacto na qualidade de vida dos operadores. Como seria de esperar, as LMERT são lesões incapacitantes, que prejudicam o dia-a-dia dos operadores.

Quanto a sugestões e recomendações, é importante criar-se um sistema de controlo, onde esteja incluída uma avaliação global do método de trabalho com intuito de melhorar as condições de trabalho, uma avaliação dos diversos factores de risco (biomecânicos, individuais, organizacionais e psicossociais) de todos os postos de trabalho. Sugerimos ainda o desenvolvimento de um método de prevenção implementando informação e formação aos operadores para que conheçam novos modos operatórios mais correctos e seguros e para que conheçam quais as consequências para a saúde das LMERT.

O presente estudo foi bastante positivo, visto ser um tema bastante actual e em constante evolução. Importa ainda fazer referência que o estudo apenas se centrou em 4 zonas da montagem final e poderia ter sido mais completo se se tivesse avaliado todos os postos de trabalho da montagem final, portanto no futuro seria interessante direccionar estas investigações para toda a montagem final.

## Referências Bibliográficas

Aptel, M., Aublet-Cuvelier, A. & Cnockaert, J. (2002). *Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb*. Joint Bone Spine. 69, 546-555. doi: 10.1016/S1297-319X(02)00450-5.

Armstrong, J., Buckle, P., Fine, L., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilbom, A., Kuorinka, I., Silverstein, B., Sjøgaard, G. & Viikari-Juntura, E. (1993). *A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders*. Scandinavian Journal of work and Environmental Health; 19, 73-84.

Aublet-Cuvelier, A., Aptel, M. & Weber, H. (2006). *The dynamic course of musculoskeletal disorders in an assembly line factory*. Occup Environ Health. 79, 578-584. doi: 10.1007/s00420-006-0092-9.

Barbe, M. & Barr, A. (2006). *Inflammation and the pathophysiology of work related musculoskeletal disorders*. Brain, Behavior and Immunity. 20, 423-429. doi: 10.1016/j.bbi.2006.03.001.

Bernard, B. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors - A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*. U.S. Department of Health and Human Services – Public Health Service; Centers for Disease Control and Prevention; National Institute of Occupational Safety and Health.

Bernard, B., Sauter, S., Fine, L., Petersen, M. & Hales, T. (1994) *Job task psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees*. Scandinavian Journal of work and Environmental Health 20(6): 417-426

Brandão, F. (2003). *Abordagem metodológica de prevenção de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho – análise integrada da exposição mecânica do membro superior na área de montagem final da indústria automóvel*. Tese de doutoramento. Faculdade de motricidade humana, Lisboa.

Carnide, F., Veloso, A., Gamboa, H., Caldeira, S. & Fragoso, I. (2006). *Interaction of biomechanical and morphological factors on shoulder workload in industrial paint work*. Clinical Biomechanics. 21, S33-S38. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2005.09.010.

Chiang, H., Ko, Y., Chen, S., Yu, H., Wu, T. & Cang, P. (1993) *Prevalence of shoulder and upper-limb disorders among workers in the fish-processing industry*. Scandinavian Journal of work and Environmental Health. 19, 126-131.

Cohen, A., Gjessing, C., Fine, L. & McGlothlin, J. (1997) *N.I.O.S.H. – Elements Ergonomics programs. A primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders*. Cincinnati, Ohio: U.S. Department of Health and Human Services – Public Health Service; Centers for Disease Control and Prevention; National Institute of Occupational Safety and Health.

Colombini, D. (1998). *An observational method for classifying exposure to repetitive movements of the upper limbs*. Ergonomics, 41(9): 1261-1289.

Curto, A., Amaral, A., Santos, A., Coelho, A., Duarte, A., Nunes, G., Sousa, J., Santos, J., Figueira, L., Oliveira, M., Franco, M., Avô, M., Queiróz, M. (2000). *Prevenção das Perturbações Músculo-esqueléticas*. Semana Europeia - Prevenção das Perturbações Músculo-Esqueléticas de origem profissional.

David, C. (2005). *Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders*. Occupational Medicine. 55, 190-199. doi: 10.1093/occmed/kqi082.

Dickinson, E., Champion, K., Foster, F., Newman, J., O'Rourke, T. & Thomas, G. (1992) *Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire*. Applied Ergonomics. 23(3): 197-201. doi:10.1016/0003-6870(92)90225-K.

Fernandes, R. (1999) *Perturbações músculo-esqueléticas na região lombar da coluna: estudo comparativo entre nadadores de lazer e nadadores de competição*. Tese de Mestrado. Faculdade de Motricidade Humana, Lisboa.

Filho, S. & Barreto, S. (1998) *Algumas considerações Metodológicas sobre estudos Epidemiológicos das Lesões por Esforços Repetitivos*. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 14(3): 555-563.

Frasson-Hall, C., Gloria, R., Kilbom, Å., Winkel, J., Karlqvist, L. & Wiktorin, C. (1995). *A portable ergonomic observation method (PEO) for computerised on-line recording of postures and manual handling*. Applied Ergonomics. 26, 93-100. doi: 10.1016/0003-6870(95)00003-U.

Higgs, P., Edwards, D., Seaton, M., Feely, C. & Young, V. (1993). *Age-related differences in measures of upper extremity impairment*. Journal of Gerontology, 48(4): 175-180. doi: 10.1093/geronj/48.4.m175

Hignett, S. & McAtamney, L. (2000) *Rapid entire body Assessment (REBA)*. Applied Ergonomics 31, 201-205.

Junqueira, A. (2009). *Identificação dos factores de risco determinantes da prevalência de lesões músculo-esqueléticas nos membros superiores e coluna vertebral*. Tese de mestrado. Faculdade de motricidade Humana, Lisboa.

Karhu, O., Kansi, P. & Kuorinka, I. (1977). *Correcting Working Postures in Industry: a Practical Method for Analysis*. Applied Ergonomics. 8(4): 199-201. doi: 10.1016/0003-6870(77)90164-8.

Kumar, S. (2001). *Theories of musculoskeletal injury causation*. Ergonomics, 44, 17-47. doi: 10.1080/00140130120716.

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G. & Jorgensen, K. (1987). *Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptom*. Applied Ergonomics, 18(3): 233-237. doi:10.1016/0003-6870(87)90010-X.

Lam, N. & Thurston, A. (1998) *Association of obesity, gender, age and occupational with carpal tunnel syndrome*. Australian and New Zealand Journal of Surgery. 68, 190-193. doi: 10.1111/j.1445-2197.1998.tb04743.x.

Li, G. & Buckle, P. (1999). *Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods*. Ergonomics, 42(5): 674-695. doi: 10.1080/001401399185388.

Matias, S. (2010). *Tradução e adaptação cultural do neck and upper limb index para a língua portuguesa*. Tese de mestrado. Faculdade de motricidade humana, Lisboa.

McAtamney, L. & Corlett, E. (1993). *RULA: rapid upper limb assessment: a survey method for the investigation of work-related upper-limb disorders*. Applied Ergonomics. 24(2); 91-99. doi: 10.1016/0003-6870(93)90080-S.

Miranda, L., Carnide, F. & Lopes, M. (2010). *Prevalence of rheumatic occupational diseases – proud study*. Órgão oficial da Sociedade Portuguesa de Reumatologia – Acta Reumatologica Portuguesa. 35, 215-226.

Moore, J. & Garg, A. (1995). *The Strain Index: a proposed method to analyse jobs for risk of distal upper extremity disorders*. American Industrial Hygiene Association Journal. 56, 443-458. doi: 10.1080/15428119591016863.

Occhipinti, E. (1998). *OCRA: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limbs*. Ergonomics. 41(9): 1290-1311.

Ohlsson, K., Attewell, G., Palsson, B., Karlsson, B., Balogh, I., Johnsson, B., Ahlm, A. & Skerfving, S. (1995) *Repetitive industrial work and neck and upper limb disorders in felames*. American Journal of Industrial Medicine. 27, 731-747. doi: 10.1002/ajim.4700270508

Punnet, L. (1998). *Ergonomic stressors and upper extremity disorders in vehicle manufacturing: cross sectional exposure-response trends*. Occupational Environment Medicine; 55, 414-420. doi:10.1136/oem.55.6.414.

Punnet, L. & Wegman, D. (2004). *Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and debate*. Journal of Electromyography and Kinesiology. 14, 13-23. doi: 10.1016/j.jelekin.2003.09.015.

Punnet, L., Gold, J., Katz, J., Gore, R. & Wegman, D. (2004). *Ergonomics stressors and upper extremity musculoskeletal disorders in automobile manufacturing: a one year follow up study*. Occupational Environment Medicine. 61, 668-674. doi:10.1136/oem.2003.008979.

R. Graves, K. Way & D. Riley. (2002) *The Development of the Risk Filter and Risk Assessment Worksheets for HSG60(rev)*. Health & Safety Laboratory. doi: 10.1016/j.apergo.2004.03.011.

Ribeiro, H. (1997) *Lesões por esforços repetitivos (LER): uma doença emblemática*. Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, 13, 85-93. doi: 10.1590/S0102-311X1997000600008.

Rijn, R., Huisstede, B., Koes, B. & Burdorf, A. (2009) *Associations between work-related factors and the carpal tunnel syndrome - a systematic review*. Rheumatology 48(5): 528-536. doi: 10.1093/rheumatology/kep013.

Roquelaure, Y., Mechali, S., Dano, C., Fanello, S., Benetti, F., Bureau, D., Mariel, J., Martim, Y., Derriennic, F. & Penneau-Fontbonne, D. (1997) *Occupational and personal risk factors for carpal tunnel syndrome in industrial workers*. Scandinavian Journal of work and Environmental Health. 23, 364-369.

Roquelaure, Y., Ha, C., Rouillon, C., Fouquet, N., Leclerc, A., Descatha, A., Touranchet, A., Goldberg, M. & Imbernon, E. (2009). *Risk Factors for Upper-Extremity Musculoskeletal Disorders in the Working Population – Arthritis & Rheumatism*. 61(10): 1425-1434. doi: 10.1002/art.24740.

Serranheira, F. (2003, Fevereiro). *Lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho: que métodos de avaliação de risco?* Tese de doutoramento. Escola Nacional de Saúde Publica, Lisboa.

Serranheira, F., Pereira, M., Santos, S. & Cabrita, M. (2003). *Auto-referência de sintomas de lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT) numa grande empresa em Portugal*. Saúde Ocupacional. 2, 37-47.

Serranheira, F., Lopes, F. & Uva, A. (2005). *Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: uma associação muito frequente*. Saúde & Trabalho. 5, 59-88.

Serranheira, F., Uva, A. & Lopes, M. (2008, Janeiro). *Lesões músculo-esqueléticas – Alguns métodos de avaliação do risco*. Nº 5 Cadernos Avulso.

Serranheira, F. & Uva, A. (2010). *LER/DORT: que métodos de avaliação de risco?*. Revista brasileira Saúde ocupacional, São Paulo, 35(122): 314-326.

Silverstein, B. & Hughes, R. (1996). *Upper extremity musculoskeletal disorders at a pulp and paper mill*. Applied Ergonomics, 27(3): 189-194. doi: 10.1016/0003-6870(95)00076-3.

Silverstein, B., Stetson, D., Keyserling, W. & Fine, L. (1997) *Work-Related Musculoskeletal Disorders: Comparison of Data Sources for Surveillance*. American Journal of Industrial Medicine. 31, 600-608. doi: 10.1002/(SICI)1097-0274(199705)31.

Sluiter, J., Rest, K. & Frings-Dresen, M. - Tradução de Uva, A., Lopes, F. & Ferreira, L. (2001). *Critérios de avaliação das lesões músculo-esqueléticas do membro superior relacionadas com o trabalho (LMEMSRT)*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho: Cadernos Avulso nº3.

Spielholz, P., Silverstein, B. & Stuart, M. (1999). – *Reproducibility of a self-report questionnaire for upper extremity musculoskeletal disorder risk factors*. Applied Ergonomics. 30, 429-433. doi: 10.1016/S0003-6870(98)00049-0.

Spielholz, P., Silverstein, B., Morgan, M., Checkoway, H. & Kaufman, J. (2001). *Comparison of self-reported, video observation and direct measurement methods for upper extremity musculoskeletal disorder physical risk factors*. *Ergonomics*. 44, 588-613. doi: 10.1080/00140130118050.

Stock, S., Loisel, P., Durand, M., Streiner, D., Tugwell, P., Reaeson, R., Lemaire, J., Boucher, M., Darzins, S., Dilworth, P. & Gaudreault N. (2003). *IDVQ: L'indice d'impact de la douleur au cou et aux membres supérieurs sur la vie quotidienne*. Montréal: Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail.

Uva, A., Carnide, F., Serranheira, F., Miranda, L. & Lopes, M. (2008). *Programa nacional contra as doenças reumáticas – lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho – guia de orientação para prevenção*. Direcção Geral de Saúde.

Van der Beek, A., Van Gaalen, L. & Frings-Dresen, M. (1992). *Working postures and activities of lorry drivers: a reliability study of on-site observation and recording on a pocket computer*. *Applied Ergonomics*. 25(5): 331–336. doi: 10.1016/0003-6870(92)90294-6.

Van der Beek, A. & Frings-Dresen, M. (1998). *Assessment of mechanical exposure in ergonomics epidemiology*. *Occupational Environmental Medicine*. 55, 291-299. doi: 10.1136/oem.55.5.291.

Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Luukkonen, R., Mutanen, P., Takala, E. & Riihimäki, H. (2001) *Longitudinal study on work related and individual risk factors affecting radiating neck pain*. *Occupational Environmental Medicine*, 58, 345-352 doi: 10.1136/oem.58.5.345.

Violante, F., Armstrong, T. & Kilbom, A. (2000). *Work Related Musculoskeletal disorders of the upper limb and back*. *Occupational Ergonomics*. Taylor & Francis.

Wiktorin, C., Mortimer, M., Ekenvall, L., Kilbom, A. & Hjeltner, E. (1995). *HARBO, a simple computer-aided observation method for recording work postures*. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*. 21, 440-449.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, [W.H.O.], (1987). *Identification and control of work-related diseases*. WHO Technical report, series 714. Geneva: World Health Organization.

## Recursos Online (Webgrafia)

European Agency for Safety and Health at Work. *Checklist for preventing WRULDs*. Acedido a 24 Março 2011. Disponível em <http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact43>



## **Anexos**

### ***Anexo 1 – OCRA Checklist***

## OCRA CHECKLIST

### PROCEDIMENTO PARA A IDENTIFICAÇÃO DO RISCO DE SOBRECARGA DOS MEMBROS SUPERIORES DEVIDO A TAREFAS REPETITIVAS

PREENCHIDO POR _____	DATA _____
----------------------	------------

Identificação e descrição, sucinta, do posto de trabalho

---

---

---

---

---

NUMERO DA ESTAÇÃO: \_\_\_\_\_ ZONA: \_\_\_\_\_ AREA: \_\_\_\_\_

N.º de postos idênticos ao descrito \_\_\_\_\_ N.º de postos semelhantes \_\_\_\_\_ N.º de turnos em que o posto é utilizado \_\_\_\_\_

N.º total de trabalhadores que fazem a estação \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_ Feminino \_\_\_\_\_

1 - TIPO DE INTERRUPÇÃO DO CICLO DE TRABALHO (com pausas ou tarefas de inspeção visual) (max. Pontuação permitida = 10). Escolha apenas uma das frases. É possível pontuar com valores intermédios.

0	Existe uma interrupção de pelo menos 8-10 minutos por cada hora de trabalho repetitivo ou o tempo de recuperação está contemplado no tempo ciclo (também se contabiliza o intervalo para o almoço);
2	Existem 2 interrupções de manhã e 2 à tarde (mais a pausa para o almoço), que demoram entre 8-10 minutos num turno de 7-8 horas, ou pelo menos 4 interrupções por turno (mais a pausa para o almoço), ou 4 interrupções de 7-10 minutos para os turnos de 6 horas.
3	Existem 2 pausas, cuja duração é de 8-10 minutos cada num turno de 6 horas (sem a pausa para a refeição); ou, 3 pausas, mais a pausa para refeição, num turno de 7-8 horas
4	Existem 2 interrupções, mais a pausa para a refeição, com uma duração mínima de 8-10 minutos cada para um turno de 7-8 horas (ou 3 pausas sem intervalo para refeição), ou 1 pausa de 7-10 minutos para um turno de 6 horas.
6	Há apenas uma interrupção, com duração de 10 minutos, num turno de 7-horas sem intervalo para a refeição; ou, para um turno de 8-horas com uma pausa para o almoço apenas (o intervalo para a refeição não é contabilizado no n.º de horas trabalhadas).
10	Não existe interrupções pré-estabelecidas, à excepção de alguns minutos, (menos que 5) num turno de 7-8 horas.

NOTAS:

---

---

---

---

ATENÇÃO: É necessário anexar à Check-list um mapa do departamento, onde a posição e o número do posto de trabalho analisado possa ser registada.

☐ RECUPERAÇÃO

- II - ACTIVIDADE DOS MEMBROS SUPERIORES E FREQUÊNCIA DE TRABALHO COM A QUAL O CICLO SÃO CUMPRIDOS (se necessário, poderão ser atribuídas pontuações intermédias) (max. pontuação possível = 10). Em cada um dos blocos seguintes (acções técnicas dinâmicas e acções técnicas estáticas) escolher apenas uma das frases. Apenas é considerada a pontuação mais elevada. Referir se o trabalho é simétrico. Refira qual dos braços – esquerdo ou direito – tem maior participação. Pode ser necessário descrever ambos os membros superiores, neste caso utilizar os dois espaços, um para o direito e outro para o esquerdo.

#### ACÇÕES TÉCNICAS DINÂMICAS

0	Os movimentos dos <u>m.s.</u> são <u>lentos</u> , e são possíveis <u>interrupções</u> frequentes (20 acções por minuto).
1	Os movimentos dos <u>m.s.</u> não são muito rápidos, embora sejam <u>constantes</u> e <u>regulares</u> (30 acções por minuto). São possíveis <u>pequenas</u> <u>interrupções</u> .
3	Os movimentos dos <u>m.s.</u> são rápidos e regulares (cerca de 40 por minuto), mas são possíveis <u>pequenas</u> <u>interrupções</u> .
4	Os movimentos dos <u>m.s.</u> são rápidos e regulares (cerca de 40 por minuto). As <u>pausas</u> são ocasionais e irregulares.
6	Os movimentos dos <u>m.s.</u> são rápidos (50 por minuto). Só são possíveis <u>pequenas</u> <u>pausas</u> , ocasionais e irregulares.
8	Os movimentos dos <u>m.s.</u> são muito rápidos. A <u>falta</u> de <u>interrupções</u> torna difícil manter a frequência (cerca de 60 por minuto).
10	Frequências muito elevadas, 70 acções por minuto, ou mais. Não são possíveis <u>interrupções</u> .

#### ACÇÕES TÉCNICAS ESTÁTICAS

2.5	E agarrado ou exercida pressão sobre um objecto por pelo menos 5 segundos, e a acção estática ocupa cerca de <u>2/3</u> do tempo de ciclo
4.5	E agarrado ou exercida pressão sobre um objecto por pelo menos 5 segundos, e a acção estática ocupa cerca de <u>3/5</u> do tempo de ciclo

	Direito	Esquerdo
Numero de acções técnicas no ciclo		
Frequência de acções (min)		
Pequenas interrupções possíveis		

Direito Esquerdo  
FREQUÊNCIA

- III - PRESENÇA DE ACTIVIDADES COM APLICAÇÃO REPETIDA DE FORÇA PELAS MÃOS / BRAÇOS (pelo menos uma vez em cada pequeno grupo de ciclos durante toda a tarefa analisada)

☐ SIM ☐ NÃO

Pode ser assinalada mais do que uma resposta: adicione as 2 pontuações parciais obtidas. Se necessário, escolher pontuações intermédias e adicionar os valores (descreva o membro que apresenta maiores frequências de movimento, o mesmo para a qual será feita a descrição da postura).

SE SIM:

<p>A tarefa exige acções de força quase máxima (pontuação igual ou superior a 8 na escala de Borg) para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Puxar ou empurrar leve</li> <li><input type="checkbox"/> Abrir ou fechar</li> <li><input type="checkbox"/> Fazer pressão ou manipular objectos</li> <li><input type="checkbox"/> Utilização de ferramentas</li> <li><input type="checkbox"/> Utiliza o peso do corpo para obter força necessária ao cumprimento da actividade de trabalho</li> <li><input type="checkbox"/> Manuseamento ou elevação de objectos</li> </ul>	<p>6 – 2 segundos em 10 minutos 12 – 1% do tempo 24 – 5% do tempo 32 – Mais de 10% do tempo (*)</p>
<p>A tarefa exige acções de força intensa (pontuação 5-6-7 na escala de Borg) para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Manipulação de objectos com peso superior a 3 kg</li> <li><input type="checkbox"/> Pegas realizadas entre o indicador e o polegar elevando objectos com peso superior 1 kg (pega em pinça)</li> <li><input type="checkbox"/> Puxar ou empurrar</li> <li><input type="checkbox"/> Carregar em comandos</li> <li><input type="checkbox"/> Abrir ou fechar</li> <li><input type="checkbox"/> Fazer pressão ou manipular objectos</li> <li><input type="checkbox"/> Utilização de ferramentas</li> <li><input type="checkbox"/> Manuseamento ou elevação de objectos</li> </ul>	<p>4 – 2 segundos em 10 minutos 8 – 1% do tempo 16 – 5% do tempo 24 – mais de 10% do tempo (*)</p>
<p>A tarefa exige acções de força de grau moderado (pontuação 3-4 na escala de Borg) para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Puxar ou empurrar</li> <li><input type="checkbox"/> Carregar em comandos</li> <li><input type="checkbox"/> Abrir ou fechar</li> <li><input type="checkbox"/> Fazer pressão ou manipular objectos</li> <li><input type="checkbox"/> Utilização de ferramentas</li> <li><input type="checkbox"/> Manuseamento ou elevação de objectos</li> </ul>	<p>2 – 1% do tempo 4 – cerca de metade do tempo 6 – mais de metade do tempo 8 – Quase todo o tempo</p>

(\*) ATENÇÃO: As duas condições destacadas são absolutamente INACEITÁVEIS.

Direito Esquerdo  
FORÇA

IV - PRESENÇA DE POSTURAS DESCONFORTÁVEIS DOS BRAÇOS DURANTE TAREFAS REPETITIVAS: (marcar membro com maior envolvimento ou ambos se necessário)

☐ DIREITO ☐ ESQUERDO ☐ AMBOS

Direito ☐ Esquerdo ☐

- 1 - os braços não estão apoiados na bancada de trabalho mas estão ligeiramente elevados durante mais de metade do tempo.
- 2 - os braços não estão apoiados sendo mantidos próximos da altura do ombro (ou noutra postura extrema) durante cerca de 10% do tempo.
- 6 - os braços são mantidos à altura dos ombros, sem suporte, durante cerca de 1/3 do tempo.
- 12 - os braços são mantidos à altura dos ombros, sem suporte, durante mais de metade do tempo.
- 24 - os braços são mantidos à altura dos ombros, sem suporte, durante todo o tempo.

NOTA: SE A MÃO OPERAR ACIMA DA ALTURA DA CABEÇA, DOBRAR OS VALORES

Direito ☐ Esquerdo ☐

- 2 - o punho mantém uma posição extrema, ou uma postura penosa (como por exemplo grandes flexões ou extensões ou desvios laterais) durante pelo menos 1/3 do tempo.
- 4 - o punho mantém uma posição extrema, ou uma postura penosa (como por exemplo grandes flexões ou extensões ou desvios laterais) durante mais de metade do tempo.
- 6 - o punho mantém uma posição extrema, durante todo o tempo.

Direito ☐ Esquerdo ☐

- 2 - o cotovelo efectua movimentos de flexão - extensão, pronação - supinação ou movimentos repentinos durante cerca de 1/3 do tempo.
- 4 - o cotovelo efectua movimentos de flexão - extensão, pronação - supinação ou movimentos repentinos durante mais de metade do tempo.
- 6 - o cotovelo efectua movimentos de flexão - extensão, pronação - supinação ou movimentos repentinos durante todo o tempo.

Direito ☐ Esquerdo ☐

- Pegar objectos, peças ou ferramentas com os dedos
- ☐ com constrangimentos nos dedos (pinças)
- ☐ com a mão quase completamente aberta (pega palmar)
- ☐ manter os dedos em gancho

- 2 - durante cerca de 1/3 do tempo
- 4 - durante mais de metade do tempo
- 6 - durante todo o tempo

Presença de gestos de trabalho idênticos do ombro e/ou cotovelo, e/ou punho, e/ou mão, repetidos por mais de metade do tempo (para ciclos entre 8 e 15 segundos para tarefas repetitivas) E - 1.5

Presença de gestos de trabalho idênticos do ombro e/ou cotovelo, e/ou punho, e/ou mão, repetidos por cerca de 2/3 do tempo (para ciclos inferiores a 15 segundos) E - 3

E) ESTEREO TIPO

Direito ☐ Esquerdo ☐

ATENÇÃO: Utilizar o maior valor obtido de entre os 4 grupos de questões (A, B, C, D), apenas uma vez, adicionando eventualmente a E

Direito ☐ Esquerdo ☐ POSTURA

V - PRESENÇA DE FACTORES DE RISCO ADICIONAIS:

(escolha apenas uma resposta por cada grupo de questões). Descrever o membro mais envolvido. Pode ser necessário descrever ambos os membros, nesse caso, utilizar as duas caixas, uma para o direito e outra para o esquerdo.

Grupo I:

- OS RITMOS DE TRABALHO SÃO DETERMINADOS PELA MÁQUINA:

- 0 - workload até 40%
- 0,5 - workload entre 40% e 50%
- 1 - workload entre 50% e 75%
- 1,5 - workload entre 75% e 90%
- 2 - workload entre 90% e 100%

A

Direito ☐ Esquerdo ☐

Grupo II:

- 2 - Utilização de ferramentas que transmitem vibrações durante 1/3 do tempo. Atribuir valor 4 no caso da ferramenta com muita vibração (ex. martelo pneumático) utilizada pelo menos 1/3 do tempo.
- 2 - Utilização de luvas inadequadas por mais de metade do tempo (desconfortáveis, muito finas, tamanho errado...)
- 2 - As ferramentas utilizadas causam compressão na pele (verrões, calosidades, bolhas, etc.)
- 2 - Tarefas de precisão desenvolvidas mais de metade do tempo (tarefas em áreas inferiores a 2 ou 3 mm)
- 2 - Presença de mais do que um factor de risco ao mesmo tempo durante mais de metade do tempo
- 2 - Movimentos repentinos (retirar ou bater) com frequência de 2/min ou mais
- 2 - As mãos são utilizadas como ferramentas repetidamente com uma frequência de pelo menos 10 vezes/hora
- 2 - Contacto com superfície fria (inferior a 0º) ou trabalhar num frigorífico mais de metade do tempo.
- 3 - Presença de um ou mais factores adicionais durante todo o tempo (i.e. ....)

Direito ☐ Esquerdo ☐  
F. ADICIONAIS

***Anexo 2 – NULI-20 e questões do Questionário Nórdico***

## ÍNDICE – PESCOÇO E MEMBRO SUPERIOR (NULI-20)

### INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

**Este questionário é anónimo e pretende obter informações, exclusivamente, para melhoria do seu posto de trabalho. Seja, POR FAVOR, o mais coerente possível nas suas respostas.**

O questionário tem **5 PÁGINAS**.

**Fique perfeitamente seguro porque as suas respostas são totalmente confidenciais.**

**MUITO OBRIGADO PELO SEU CONTRIBUTO!**

Este questionário pretende avaliar o seu problema do pescoço e/ou do membro superior e a sua capacidade para desempenhar determinadas actividades. Não se trata de um teste e não há respostas correctas ou incorrectas. O seu preenchimento terá a duração aproximada de 15 minutos. Responda, por favor, a todas as perguntas.

Data do inquérito: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (meses)

1 – Género (desenhe um círculo à volta da resposta correcta):

**1 Feminino 2 Masculino**

2 – Em que ano nasceu? \_\_\_\_\_

3 – Qual o seu peso? \_\_\_\_\_ Kg

4 – Qual a sua altura? \_\_\_\_\_ cm

5 – É dextro ou esquerdino (canhoto)?  
(desenhe um círculo à volta da resposta correcta)

**1 Dextro 2 Esquerdino (canhoto)**

**3 Ambidextro**

6 – Qual a zona (URQ) e as estações em que trabalha?

\_\_\_\_\_

7 – Há quanto tempo (aproximadamente) é que trabalha nessas estações?

\_\_\_\_\_ (anos)

8 – Qual a sua situação laboral?

Contrato permanente \_\_\_\_\_

Contrato temporário \_\_\_\_\_

9 – Pratica actividade física regular?

**1 NÃO 2 SIM**

10 – Teve algum desconforto (dor, mau-estar, formigueiro) no pescoço e/ou membro superior?

**1 NÃO 2 SIM**

Se respondeu **NÃO** à questão **10**, não continue o questionário.

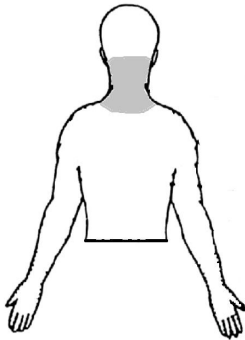
11 – Tem restrição médica reconhecida pela medicina do trabalho da empresa? **1 NÃO 2 SIM**

12 – Faltou devido ao seu desconforto no pescoço e/ou membros superiores nas últimas 4 semanas?

**1 NÃO 2 SIM**

13 – Reduziu a sua actividade devido ao seu desconforto no pescoço e/ou membros superiores nas últimas 4 semanas? **1 NÃO 2 SIM**

## PESCOÇO



### Como responder ao questionário:

Por problemas no pescoço entenda-se mau-estar, dor ou desconforto na zona sombreada da figura.

Por favor, quando responder, limite-se a essa zona, ignorando eventuais problemas em zonas adjacentes. Encontrará um conjunto de questões para a zona dos ombros.

Responda, colocando uma cruz na resposta apropriada (uma cruz por cada pergunta). É possível que tenha dúvidas sobre a forma como responder mas concentre-se e tente responder do modo mais fiel que lhe for possível.

1. Alguma vez sentiu mau-estar, dor ou desconforto no pescoço? **1 NÃO 2 SIM**

Se respondeu **NÃO** à questão 1, não responda às questões 2 a 4.

2. Alguma vez feriu o seu pescoço num acidente? **1 NÃO 2 SIM**

3. Alguma vez teve que mudar de emprego ou alterar a sua tarefa/actividade profissional devido aos seus problemas no pescoço? **1 NÃO 2 SIM**

4. Nos últimos 12 meses, durante quanto tempo seguido sentiu problemas no pescoço?

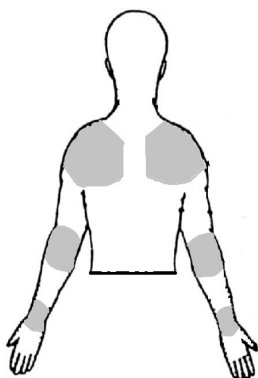
- 1) 0 dias
- 2) 1 a 7 dias
- 3) 8 a 30 dias
- 4) Mais de 30 dias, mas não todos os dias seguidos
- 5) Todos os dias

## MEMBRO SUPERIOR

### Como responder ao questionário:



Por problemas no(s) membro(s) superior(s) entenda-se mau-estar, dor ou desconforto na zona do ombro, cotovelo ou punho.



Por favor, quando responder, **assinale** a zona (na figura) em que sente esses sintomas, ignorando eventuais problemas em zonas adjacentes. Encontrará um conjunto de questões para as zonas do membro superior.

Responda, colocando uma cruz na resposta apropriada (uma cruz por cada pergunta). É possível que tenha dúvidas sobre a forma como responder mas concentre-se e tente responder do modo mais fiel que lhe for possível.

5. Alguma vez sentiu mau-estar, dor ou desconforto no(s) membro(s) superior(s)? **1 NÃO 2 SIM**

Se respondeu **NÃO** à questão 5, não responda às questões 6 a 8.

6. Alguma vez feriu o(s) membro(s) superior(s) num acidente? **1 NÃO** **2) SIM, o direito**  
**3) SIM, o esquerdo**  
**4) SIM, ambos**

7. Alguma vez teve que mudar de emprego ou alterar a sua tarefa/actividade profissional, devido aos seus problemas no(s) membro(s) superior(s)? **1 NÃO 2 SIM**

8. Nos últimos 12 meses, durante quanto tempo seguido sentiu problemas no(s) membro(s) superior(s)?

- 1) 0 dias
- 2) 1 a 7 dias
- 3) 8 a 30 dias
- 4) Mais de 30 dias, mas não todos os dias seguidos
- 5) Todos os dias

9. Teve algum desconforto (dor, mau-estar, formigueiro) no pescoço e/ou no(s) membro(s) superior(s), durante os últimos 7 dias? **1 NÃO 2 SIM**

Se respondeu **NÃO** à questão 9, não responda ao questionário seguinte.

## SECÇÃO A

Que dificuldade tem ou teria AGORA com as actividade ou situações seguintes DEVIDO AO SEU PROBLEMA no pescoço ou membro superior? AGORA refere-se aos últimos 7 dias.

1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
Nenhuma dificuldade	Um pouco difícil	Algo difícil	Moderadamente difícil	Muito difícil	Extremamente difícil	Não consegue	Assinale "NÃO SE APLICA" se a pergunta não se aplica ou se não sabe

1	Lavar-se, vestir-se, arranjar-se ou comer?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
2	Lavar o topo da cabeça ou lavar, secar e arranjar o seu cabelo?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
3	Tocar nas costas (por exemplo, lavar ou secar as costas, tirar a carteira do bolso de trás, ou apertar o <i>soutien</i> ou fechar o fecho <i>éclair</i> nas costas?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
4	Executar tarefas domésticas ou cuidar da sua família?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
5	Abrir latas, frascos, rodar chaves ou maçanetas de portas ou abrir torneiras?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
6	Transportar sacos de compras, caixas de cerveja ou de refrigerantes ou sacos de lixo?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
7	Manter o ritmo de trabalho que se espera de si?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
8	Manter a quantidade de trabalho que se espera de si?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
9	No trabalho, utilizar os braços para chegar à frente, atrás, acima, abaixo ou aos lados repetidamente ou com força?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
10	Levantar (objectos ou pessoas) quando trabalha?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
11	Fazer exercício, praticar desporto, ou realizar outras actividades recreativas tais como jogos ou passatempos?	1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA

## SECÇÃO B

Com que frequência se aplica a si AGORA as situações seguintes DEVIDO AO SEU PROBLEMA no pescoço ou membro superior? AGORA refere-se aos últimos 7 dias.

1	2	3	4	5	6	7	NÃO SE APLICA
Nunca	Raramente	Às vezes	Com alguma frequência	Frequentemente	Muito frequentemente	Sempre	Assinale "NÃO SE APLICA" se a pergunta não se relaciona com o seu problema

12	Se sente ansioso, nervoso, preocupado ou apreensivo?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

13	Se sente triste, deprimido ou mal-humorado?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

14	Se sente irritado, frustrado ou zangado?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

15	Sente menos gosto pela vida?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

16	Sente-se incapaz de cuidar da família da mesma forma que o fazia?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

17	Tem medo de no futuro não ser capaz de se sustentar?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

18	Acorda de noite com dores, formigueiro ou dormência?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

19	Dorme mal?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

20	Tem dor ou desconforto devido a exames médicos, tratamentos ou terapias para o seu problema do pescoço ou do membro superior?						NÃO SE APLICA
	1	2	3	4	5	6	7

21 Gostaríamos ainda que nos dissesse, qual a intensidade da dor que sente *neste momento*?

Sem dor	Dor ligeira	Dor moderada	Dor forte	Dor muito forte	Dor quase insuportável
0	1	2	3	4	5

Muito obrigado pelo seu contributo!